Dr. Johann Hieronymus Schröters,

Königl. Grofsbrit. und Churfürftl. Braunfchw. Lüneb. Oberamtmanns, der Königl. Societäten und Academien der Wiffenfchaften zu London, Göttingen, Stockholm, der Kaiferl. Leopold. Acad. der Naturforfcher, der Churmaynzifchen Acad. der Wiffenfch. auch der mathem. Gefellfchaft zu Erfurt, und der Gefellfch. naturforfch. Freunde zu Berlin Mitgliedes, Correfpondenten der Ruffifch Kaiferl. Acad. der Wiffenfchaften zu Petersburg,

Beyträge
zu den neueften
aftronomifchen
Entdeckungen.

Dritter Band.

Erfte Abtheilung.

Mit II Kupfertafeln.

Göttingen,

in Commiffion der Vandenhoek- Ruprechtifchen Buchhandlung.

1800.

Neueſte Beyträge zur Erweiterung der Sternkunde

von

Dr. Johann Hieronymus Schröter,

Königl. Groſsbrit. und Churf. Braunſchw. Lüneb. Oberamtmanne, der Königl. Societäten und Acad. der Wiſſenſchaften zu London, Göttingen, Stockholm, der Kaiſerl. Leopoldin. Acad. der Naturforſcher, der Churmaynziſchen Acad. der Wiſſenſch. auch der mathem. Geſellſchaft zu Erfurt, und der Geſellſchaft naturforſchender Freunde zu Berlin Mitgliede, Correſpondenten der Ruſſiſch. Kaiſ. Acad. der Wiſſenſchaften zu Petersburg.

Erſte Abtheilung.

Mit Zwey Kupfertafeln.

Göttingen,

in Commiſſion der Vandenhoek-Ruprechtiſchen Buchhandlung.

1800.

Bayerische Staatsbibliothek München

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorerinnerung.

Mit Vergnügen theile ich den Kennern und Liebhabern den gegenwärtigen 3ten Band meiner astronomischen Beyträge mit, welcher die hermographischen Fragmente, sammt den Beobachtungen merkwürdiger zufälliger Veränderungen fixer Lichtnebel des Himmels, und die weitern Beobachtungen und Bemerkungen über den Naturbau der Cometen, und die Schöpfung im Allgemeinen enthält.

Anfänglich wollte ich die Bekanntmachung dieser mit den grössten der hiesigen Fernröhre bewerkstelligten Beobachtungen bis dahin der Zukunft vorbehalten, da ich noch mehrere dergleichen zu machen Gelegenheit haben würde; allein der Wunsch

ver-

verschiedener Gönner und Freunde, das Nähere der in diesem letzten Jahre des jetzigen Jahrhunderts noch entdeckten Rotationsperiode des Mercurs, sammt den übrigen neuen Merkwürdigkeiten des Himmels unaufgeschoben zu erfahren, stimmte mich anders; und eben darin lieget auch der Grund, warum diese Beobachtungen wegen Kürze der Zeit in zwey Abtheilungen nach einander erfolgen.

Sie sind also bloss Bruchstücke; aber solche, die sich auf ächte Beobachtungen gründen, uns einen weiter dringenden Blick in das Ganze der Schöpfung geben, und Kenner und Liebhaber zu weitern Fortschritten dieser Art führen können.

Lilienthal, den 25ten Sept. 1800.

Hermogra-

Hermographiſche Fragmente

zur

genauern Kenntniſs des Planeten Mercur.

Vorerinnerung.

Beobachtungen, welche über den Planeten Mercur in physischer Hinsicht angestellt worden, dürften in engerm Verstande wohl überall nicht vorhanden seyn. Dafür ist der Beobachter auch wirklich zu sehr beschränkt. Der kleine Durchmesser dieses Planeten, sein starker lebhafter Glanz, seine verhältlich grosse Entfernung von der Erde, seine Nähe bey der Sonne,

ne, von welcher er ſich nie über 28° entfernt, und ſeine verhältlich ſeltene Erſcheinung am Morgen- und Abendhorizonte, machen gute brauchbare Beobachtungen ſehr ſelten, und die in den Dünſten des Horizonts unter ſolchen Umſtänden entſtehende, oft allzu ſtarke Irradiation benimmt dem Beobachter, beſonders dem, der keine vorzüglich guten Fernröhre hat, den Muth mit Sorgfalt zu beobachten, weil er Früchte davon zu ärnten nicht anders, als durch ſeltenen Zufall erwarten kann. Man leſe nur darüber nach, was der unvergeſsliche Hevel in ſeiner Selenographie S. 75. ſelbſt über die Schwierigkeiten der geringſten Mercursbeobachtungen, nämlich der Beobachtungen der Phaſen bemerkt hat.

Unſtreitig wären alſo wohl Meridian- und mit parallactiſchen Inſtrumenten geſchehende Beobachtungen, wobey in den meiſten Fällen die Irradiation kein Hinderniſs entgegen ſtellen kann, die zweckmäſsigſten und ſicherſten. Dafür fehlen aber wieder an vielen Orten in Rückſicht des kleinen

nen Durchmessers dieses Planeten, hinlänglich starke und gute fixe Instrumente. Wenigstens habe ich, so sehr ich auch mit starken beweglichen Fernröhren gesegnet bin, mich bis jetzt dieses Glücks nicht zu erfreuen; und ausserdem, daſs dergleichen vorzügliche fixe Instrumente vornehmlich, für fixe Beobachtungen bestimmt sind, treten auch wieder dabey andere den Zweck erschwerende Umstände ein, wohin vornehmlich bey fixen Passage - Instrumenten die allzu kurze Dauer der Beobachtungen gehöret, die einer sorgfältigen Forschung entgegen ist, wenn auch gleich die mühsame und sorgfältige Verbesserung der Mercurstafeln des Herrn la Lande ein höchst schätzbares Erleichterungsmittel darbietet.

In allem Betrachte sind also Mercurs-Beobachtungen solcher Art, so wenig ihrer auch bis jetzt sind, für eine künftige weitere Nachforschung wichtig, und deswegen theile ich auch die sämmtlichen Mercurs-Beobachtungen, die ich in meinen Tagebüchern als bemerkenswerth aufbewah-

ret finde, um ſo mehr hier mit, da der Gang meiner Unterſuchungen, und die im letzten Abſchnitte enthaltenen, beſonders glücklichen und merkwürdigen Beobachtungen über die Rotationsperiode, Gebirgshöhen und Atmoſphäre dieſes Planeten darauf Beziehung haben.

Inhalt.

Inhalt.

Erſter Abſchnitt. Beobachtungen über Mercurs Erleuchtungsgränze, ſein nach ſolcher hin immer matter abfallendes Licht, und die Naturanlage ſeines Dunſtkreiſes.

Beobachtungen *vom 11ten und 14ten Sept.* 1780, auf dem Schloſſe Herzberg am Harze angeſtellt. Mercurs Erleuchtungsgränze und abfallendes Licht, mit dem der Venus verglichen. §. 1. Beobachtungen ſeiner ſichelförmigen Geſtalten *vom 26ten und 28ten Dec.* 1780. zu Hannover angeſtellt. §. 2. und 3. Lilienthaliſche Beobachtungen *vom 8ten, 9ten und 10ten März* 1788.

 Ver-

Vergleichungen des atmofphärifch nach der Lichtgränze hin matter abfallenden Lichtes mit dem der Venus. Beweis deffelben durch den Umftand, dafs Mercur fchmäler erleuchtet erfchien, als er es nach feiner damahligen Lage follte, §. 4. Merkwürdige und *fehr inftructive Reihe mehrerer, vom 11ten bis zum 25ten Apr. 1792 ununterbrochen fortgefetzten* Beobachtungen, da diefer Planet immerfort *in gleichem fortfchreitenden Verhältnifs fchmäler* erleuchtet erfchien, als er es nach feiner Lage der Theorie gemäfs konnte, §. 5. bis 10. Beobachtung vom *11ten April 1792, 12 Tage vor* der gröfsten öftlichen Digreffion und *vom 14ten 9 Tage vor* derfelben. §. 5; *vom 15ten April* fammt Meffung des Durchmeffers §. 6. Beobachtung vom 16ten April, noch 7 Tage vor folcher Digreffion. Matter abfallendes Licht und Ungleichheiten der Lichtgränze, fammt wiederholter Meffung des Durchmeffers, §. 7. Umftändliche Beobachtung *vom 20ten April* noch 3 Tage *vor* folcher Digreffion, da Mercur fchon *weniger*, als halb erleuchtet erfchien. Beftätigung des nach der Lichtgränze hin immer matter abfallenden Lichtes. Bemerkung über *die verhältliche Undeutlichkeit* des *füdlichen* Horns und über die Analogie der Atmofphären der Venus und des Mercurs § 8. Beftätigende Beobachtungen diefer Art *vom 23ten und 25ten April.* Ueberzeugung, dafs Mercur eine eben fo ftarke und völlig ähnliche Atmofphäre, als Venus haben, und dafs überhaupt feine Naturanlage der der Venus ungemein ähnlich feyn müffe; auch Meffung des Durchmeffers §. 9. Fortgefetzte Beobachtungen *vom 30ten März, 2ten, 3ten, 4ten, 6ten und 7ten April 1793.* Bemerkung, dafs

dafs dieses Mahl *nicht so wie im April 1792* die Erleuchtungsgränze *schon vor*, sondern wie es der Theorie gemäfs war, *erst zwey Tage nach der gröfsten Digression* concav zu erscheinen anfieng §. 10. Bestätigende Beobachtung des nach der Lichtgränze hin immer matter abfallenden Lichtes *vom 27ten Jänner 1797*. §. 11. Bemerkung über *die progressive Regularität der immer zu schmal* erleuchteten Phasen vom 11ten bis zum 25ten April 1792. §. 12.

Zweyter Abschnitt. Beobachtung des Vorüberganges des Mercur vor der Sonne vom 7ten May 1799, verglichen mit den vorherigen Vorübergängen vom 4ten May 1786 und 5ten Nov. 1789. Bestimmung des wahren Durchmessers, und Folgerung über die Kugelgestalt und Rotation dieses Planeten.

Beobachtung des Eintritts am 7ten May 1786, §. 13 bis 15. Kugelgestalt und Farbe des Mercurs. *Merkwürdige Erscheinung eines matten Lichtringes um ihn.* §. 16. Beobachtung eines Lichtfleckens im Mercur, §. 17. Messung des scheinbaren Durchmessers. Vollkommen runde Kugelgestalt §. 17 bis 20. Wiederholte Beobachtung des Lichtfleckens in einer merkwürdig westlichern Lage. Bestätigung der Ringserscheinung von 3 verschiedenen Beobachtern mit verschiedenen Instrumenten. Beobachteter Eintritt von 1 v ☿ am 6ten May, §. 21 und 22. Bestimmung des

Durchmessers nach vorzüglich guten Projectionsmessungen §. 24. Uebereinstimmende, aus der Vortritts-Dauer berechnete Grösse §. 25. Zweyte dahin gehörige Controle §. 26. Merkwürdig übereinstimmende Grösse, welche für den Durchmesser aus den bey dem Vorübergange vom 5ten Nov. 1789 bewerkstelligten Projectionsmessungen folget §. 27. Uebereinstimmender Durchmesser aus der Austrittsdauer vom 4ten May 1786 berechnet §. 28. Möglichst genaue Bestimmung des aus der mittlern Entfernung der Erde von der Sonne gesehenen *scheinbaren* und des *wahren* Mercursdurchmessers §. 29. Bemerkung über Mercurs Kugelgestalt und das Verhältniss seiner Rotation im Allgemeinen §. 30.

Dritter Abschnitt. Entdeckung der Rotationsperiode des Mercurs, sammt weitern Beobachtungen und Folgerungen über dessen gebirgige Oberfläche, Atmosphäre und analogen Naturbau im Allgemeinen §. 31.

Höchst merkwürdige Entdeckung *vom 26ten März 1800, da Mercurs südliches Horn so, wie bisweilen bey dem Monde und der Venus, stark abgeründet, das nördliche hingegen mit einer vortretenden scharfen Spitze, in einem deutlichen Bilde erschien.* Bestätigter atmosphärischer Abfall des Lichtes. *Ungleichheit und Irregularität des Erleuchtungsgränzbogens bey einer ver-*

verhältlich viel zu ſchmal erleuchteten, ſchon concaven Phaſe. Merkwürdige Beſtätigung durch Herrn Harding. Beſtimmung des Belanges der damahligen Irradiation §. 32 und 33 Parallele zwiſchen Mercurs und der Venus ebenfalls ſüdlichem, in abgeründeter Geſtalt beobachteten und zur Beſtimmung der Rotationsperiode der Venus benutzten Horne. Verſuch, die hieſigen beweglichen Inſtrumente als fixe zur Beobachtung des Mercurs im Meridian zu benutzen §. 34. Beſonders merkwürdige beſtätigende Beobachtung *vom 27ten März 1800, da ich* in Herrn Hardings Gegenwart *den Mercur um 6 Uhr noch bey Sonnenſcheine mit bloſſen Augen fand.* Bemerkung über die Lichtſtärke des Mercurs in Vergleichung mit Venus, und über das, was Herr Vidal zu Mirepoix in Anſehung der Rotationsperiode zu vermuthen geneigt iſt §. 35. Wiederholte gemeinſchaftliche Beobachtung der abgeründeten Geſtalt des ſüdlichen Hornes mit verſchiedenen Teleſcopen und Vergröſſerungen. Beſonders inſtructive Merkwürdigkeit, daſs um 6 U. 30′ das ſüdliche Horn *noch nicht völlig ſo ſtark* als abends vorher um 7 Uhr abgeründet, auch die Phaſe, wie es 1 Tag vor der gröſsten Digreſſion ſeyn muſste, in gerader Linie *halb* abgeſchnitten, daſs hingegen um und nach 7 U. 5′ das ſüdliche Horn *wieder völlig ſo ſtark abgeründet*, auch die Erleuchtungsgränze *wieder eingebogen oder concav* erſchien. Verwaſchene, mit Hellerm und Dunklern vermiſchte, unebene Lichtgränze. Schätzung des fehlenden ſüdlichen Hornſtücks und der vortretenden nördlichen Hornſpitze, in der auf die Linie der Hörner ſenkrechten Richtung §. 36. Sehr glückliche Meridian-Beobachtung

tung mit dem 10füſſigen Dollond, da Mercur weit ſichelförmiger, als er es nach der Theorie ſeyn ſollte, und *das ſüdliche Horn ebenfalls ſpitzig, aber mit ein Paar den Dörfeliſchen Randgebirgen des Mondes ähnlichen Ungleichheiten* erſchien §. 37. Abendbeobachtung *an eben demſelben Tage*, aber bey zu ſchlechter Luft und einem zu undeutlichen Bilde §. 38. Entſcheidende Beobachtung *vom 1ten April* abends 7 U. 30′, da beyde das ſüdliche Horn wieder eben ſo deutlich und ſtark abgeründet, das nördliche aber mit einer eben ſo vortretenden Spitze fanden, als es am 26ten und 27ten März um gleiche Stundenzeit der Fall geweſen war. Bemerkungen, 1) daſs die Erleuchtungsgränze, ſo wie es die Lage des Planeten mit ſich brachte, 4 Tage nach der gröſsten Digreſſion nur wenig eingebogen war, und über die phyſiſche Urſache der vorhin vom 11ten bis 25ten April 1792 wahrgenommenen *progreſſiven, verhältlich immer zu ſchmalen Erleuchtung*; 2) über den ſehr merkwürdigen Umſtand, daſs die Abründung während der Beobachtung am 1ten April zunahm und bey dem Schluſſe am ſtärkſten war §. 39. Vergebliche Bemühungen vom 3ten, 4ten, 5ten, 6ten und 7ten April §. 40.

Beurtheilung dieſer neuern ſehr glücklichen und wichtigen Beobachtungen in Vergleichung und Verbindung mit den ältern,

I) *in Anſehung der Rotation und ihrer Periode.* §. 41.

Daſs

Dafs Mercur gleich unferer Erde, den Mars und Venus in längerer Zeit als Jupiter und Saturn, einmal um feine Axe rotiren dürfte, läfst fchon die Theorie vermuthen §. 42. Umftändlicher Beweis, 1) dafs die Abründung des füdlichen Horns auf jeden Fall ein unfehlbares ficheres Mittel ift, die Rotationsperiode diefes Planeten nach ihren Erfcheinungen eben fo zuverläffig zu beftimmen, wie es bey der Venus ebenfalls durch die Abründung ihres füdlichen Horns gelungen ift; und 2) dafs der Grund diefer Erfcheinung nach mannichfaltiger Erfahrung und Analogie in einem wirklichen Gebirgsfchatten lag, durch welchen die fehlende füdliche Spitze gerade eben fo wie bey dem Monde und der Venus unfichtbar war §. 43. Beweis aus den drey Abendbeobachtungen vom 26ten und 27ten März und 1ten April 1800, dafs, wenn Mercur *nicht* wie der Mond, während eines periodifchen Umlaufes *nur einmal* rotiret, *er fich unwiderlegbar gewifs, fo wie unfere Erde, in 24 Stunden und zwar bis auf etliche wenige Minuten völlig genau einmal um feine Axe drehen mufs* §. 44. Evidenter Beweis, dafs Mercur fich keinesweges während eines periodifchen Umlaufes nur einmal um feine Axe drehet, durch die Meridianbeobachtung vom 31ten März und die übrigen fehr merkwürdigen Beobachtungs-Umftände §. 45; und dafs es mithin auch *entfchieden gewifs ift, dafs diefer Planet gleich unferer Erde in 24 Stunden und zwar bis auf einige wenige Minuten völlig genau einmal rotiret.* Etwas fchärfere Beurtheilung der Beobachtungen, nach welcher die Rotationsperiode *eher etliche Minuten mehr, als weniger denn 24 Stunden beträget, und bis auf* $\frac{1}{288}$ *ih-*

rer

rer ganzen Dauer völlig genau ist §. 47. Uebereinstimmung dieser Periode mit einer 8 Jahre früher den 20ten April 1792 geschehenen Beobachtung dieser Art. §. 48.

II) *In Ansehung der natürlichen Beschaffenheit der Oberfläche* §. 49.

Mathematische Bestimmung der senkrechten Höhe des beobachteten südlichen Randberges und der in der Nachtseite ausserhalb der Erleuchtungsgränze erleuchtet beobachteten nördlichen Gebirgsstrecke §. 50 und 51. Bemerkung 1) *über das übereinstimmende Verhältniss, welches zwischen den grössten Gebirgshöhen des Mondes, der Venus und des Mercurs Statt findet* §. 52; und 2) über den merkwürdigen Umstand, *dass auch im Mercur, so wie auf unserer Erde, im Monde und in der Venus, die höchsten bekannt gewordenen Gebirge in dessen südlicher Halbkugel liegen* §. 53. 3) Beweis, dass die Oberfläche des Mercurs nicht blos mit einzelnen Gebirgen, sondern auch gleich der des Mondes und der Venus, mit vielen höhern und niedrigern Bergadern und Bergketten und dazwischen liegenden Ebenen ausgebildet seyn müsse §. 54. Instructive Erläuterung der merkwürdigen Reihe dahin gehöriger Beobachtungen vom 11ten bis zum 25ten April 1792. §. 55.

III.

III) *In Ansehung der Lage der Axe. Erläuterung, dass der Mercurs-Aequator beträchtlich gegen die Ecliptic incliniret seyn, und folglich auch ein merkwürdiger Wechsel von Jahreszeiten dort Statt finden muss § 56.*

IV) *In Ansehung der Existenz und Beschaffenheit des Dunstkreises.*

Mercur hat einen der Venusatmosphäre in allem Betrachte ungemein ähnlichen Dunstkreis §. 57. Dieser ist gleich dem der Venus, nicht so beträchtlichen, noch eben so augenfälligen Verdickungen und Wiederaufheiterungen unterworfen, wie es beym Mars, Jupiter und Saturn der Fall ist §. 58. Bemerkungen über den Lichtring des Mercurs und der Venus bey ihren Vorübergängen vor der Sonne §. 59. Dahin gehörige Geschichte §. 60 und 61. Umständlichere und sorgfältigere Beurtheilung solcher Erscheinung nach mancherley Umständen §. 62. Worin diese an sich selbst gewiss wahre Naturerscheinung ihren Grund haben dürfte §. 63. Weitere Erläuterungen darüber §. 64. Umständlichere Beurtheilung des im Mercur bey solchem Vorübergange wahrgenommenen matten Lichtfleckens §. 65.

Allgemeiner Ueberblick.

Breviarium aller aus diesen Beobachtungen folgenden Resultate §. 66. Allgemeine Bemerkungen 1) über die Aehnlichkeit des Mercurplaneten mit der Venus und unserer Erde §. 67 und 68; 2) über die zweckmässige Ver-

Verſchiedenheit ſeiner natürlichen Anordnung in der gebirgigen Ausbildung ſeiner Oberfläche und den ungleich ſchleunigern Wechſel ſeiner Jahreszeiten §. 69, und 3) über ſeine Bewohnbarkeit und die Mäſſigung der dortigen Sonnenhitze §. 70.

Erſter

Erster Abschnitt.

Beobachtungen über Mercurs Erleuchtungsgränze, sein nach solcher hin immer matter abfallendes Licht und die Naturanlage seines Dunstkreises.

§. 1.

Als ich im Jahre 1780, dem ersten meiner praktischen astronomischen Forschungen, mit einem guten 3 füssigen achromatischen Fernrohre, über den Planeten Venus schon manche, in meinen aphroditographischen Fragmenten S. 86. mit angeführte gute Beobachtungen machte, und besonders den vorzüglich starken Abfall des Lichtes im Ab- und Zunehmen seiner Lichtgestalten, vom äussern Rande bis zur

Erleuchtungsgränze bemerkte, der mich ſchon damahls von dem wirklichen Daſeyn eines um ihn befindlichen, nicht unbeträchtlichen Dunſtkreiſes überzeugte, entſtand in mir das Verlangen, die ab- und zunehmenden Phaſen des Mercurs in gleicher Rückſicht zu beobachten.

Dieſes gelang mir zum erſten Mahle *den 11ten Sept.* 1780, da ich mich meiner Geſundheit wegen auf dem Schloſſe Herzberg am Harze aufhielt, und vom Morgen bis in die Nacht beobachtete. Für dieſe erſte ſchöne Beobachtung, welche zwey Tage vor Mercurs gröſster weſtlichen Ausweichung geſchahe, waren alle Umſtände ſehr günſtig. Damahls ſtand Mercur über 17° von der Sonne ab, und war vor dem Aufgange der Sonne vom Horizonte ſchon ziemlich entfernt. Dabey war der Himmel auſſerordentlich heiter und der Horizont auf dieſem Bergſchloſſe ſo frey, daſs ich dieſen Planeten morg. von 4 U. 15′ an gegen 45 Minuten lang, anfänglich mit einer 95 mahligen, und in der Folge, als die hellere Dämmerung und eine noch ſtärkere Bedeckung des Objectivglaſes die Irradiation mehr ſchwächten, mit einer 130 mahligen Vergröſſerung beobachten, und mit dem nordöſtlichen darüber ſtehenden Mars und dem Regulus vergleichen konnte.

Er ſchien nach der 1ten Figur *) ſchon faſt völlig halb erleuchtet zu ſeyn, und ſchon damahls fand ich ſeine Phaſe, Hörnerſpitzen und ſein ſtarkes Licht dem der Venus völlig ähnlich; und unter völlig gleichen Verhältniſſen wurde er auch fernerweit

den 14ten Sept. morg. 5 U. 15′, einen Tag nach ſeiner gröſsten weſtlichen Ausweichung, ungefähr halb erleuchtet wahrgenommen und mit dem Mars anderweit verglichen, der bey ſeiner damahligen faſt gröſsten Entfernung von der Erde, am 11ten Sept. nur ungefähr halb ſo groſs erſchien, und *nach ſeiner geringern Lichtſtärke* jetzt den 14ten Sept. um obige Zeit in der hellern Dämmerung nicht mehr mit bloſſen Augen geſehen werden konnte.

§. 2.

Den 26ten Dec. 1780 morg. von 7 bis 8 Uhr hatte ich demnächſt zu Hannover das Vergnügen, die ſämmtlichen damahls bekannten 5 Hauptplaneten am öſtlichen Himmel deutlich wahrzunehmen und mit einander zu vergleichen. Mercur ſtand damahls noch 6 Tage

 vor

*) Die Figuren ſind, ohne Rückſicht auf die Verſchiedenheit des zeitigen ſcheinbaren Mercursdurchmeſſers und der Inſtrumente und ihrer Vergröſſerungen, ſämmtlich auf einerley Durchmeſſer gebracht.

vor ſeiner gröſsten weſtlichen Ausweichung, 21° von der Sonne, in einer nördlichen Breite von 2° 45′ nordöſtlich über dem Saturn; hatte alſo ebenfalls eine günſtige Lage, erſchien nach der 2ten Figur deutlich ſichelförmig und hatte mit der Venus ungemein viele Aehnlichkeit.

Den 28ten Dec. morgens 7 U. 30′ wiederhohlte ich hierauf ſolche Beobachtung, und fand ihn weniger ſichelförmig, als 2 Tage vorher.

§. 3.

Bis dahin konnte ich nach der verhältlichen zu geringen Stärke eines 3 füſſigen achromatiſchen Fernrohres weiter nichts wahrnehmen, als daſs Mercur überhaupt im Allgemeinen in allem mit Venus die gröſste Aehnlichkeit hatte, und ſeine weitern Beobachtungen muſsten gröſſern Fernröhren vorbehalten bleiben, weſswegen ich denn auch in den Tagebüchern bis 1788 weiter keine irgend erhebliche Beobachtung von ihm aufgezeichnet finde, als die merkwürdige von ſeinem den 4ten May 1786 erfolgten Vorübergange vor der Sonnenſcheibe, die der Verbindung wegen in dem folgenden Abſchnitte mit enthalten iſt.

§. 4.

§. 4.

Den 8ten März 1788 abends nach 7 Uhr fiel mir Mercur zur Zeit ſeiner an ſolchem Tage eingetretenen gröſsten öſtlichen Digreſſion, ohne daſs ich von dieſer etwas gewuſst hatte, von ſelbſt am weſtlichen Horizonte ins Geſicht; ihn gehörig zu beobachten war aber die Luft ungünſtig.

Den folgenden Abend, den 9ten, nach 7 Uhr, alſo um 24 Stunden ſpäter beobachtete ich ihn mit 100 mahl. Vergröſſerung des 7füſſigen Herſcheliſchen Teleſcops, und fand ihn nicht halb erleuchtet, ſondern ſchon etwas ſichelförmig. Da ſeine Phaſe in 24 Stunden nicht ſo viel abgenommen haben konnte, daſs er ſchon merklich etwas ſichelförmig ins Geſicht fallen konnte; ſo war das wohl ein unſtreitiger Beweis, daſs ſein ſtarkes Licht nach der Lichtgränze hin ſehr matt abfiel; ſo wie es bey der Venus der Fall iſt, welche bey nicht völlig reiner Luft zur Zeit ihrer gröſsten Digreſſion ebenfalls weniger als halb erleuchtet erſcheinet, weil ſich dann der dunkelſte Theil des abfallenden Lichtes an der Lichtgränze dem Auge entziehet, und dadurch die Lichtgränze ſcheinbar dem äuſſern Rande näher gebracht wird. Daſs es hier gerade eben ſo der

Fall und die Luft dunſtig war, zeigte ſich bald nachher; denn als ich ſeinen ſcheinbaren Durchmeſſer meſſen wollte, wurde er ganz bedeckt. Auch fand ſich ſolches

den 10ten März 7 Uhr, da ich den Mercur mit eben derſelben Vergröſſerung deſſelben 7 füſſigen Reflectors wieder beobachtete, noch mehr und zwar recht auffallend beſtätiget: denn jetzt, erſt den 2ten Tag nach der gröſsten Digreſſion, da er noch gröſstentheils halb erleuchtet erſcheinen muſste, fiel er nach der 3ten Figur kaum $\frac{1}{4}$ erleuchtet ins Geſicht. Ich ſahe mithin, ſo wie ſich von der Venus mehrere Fälle in den aphroditographiſchen Fragmenten angeführt finden, blos den helleſten Theil der Phaſe, den Herr Dr. Herſchel bey der Venus bisweilen als einen ausgezeichnet hellern Ring von der übrigen viel matter erleuchteten Fläche unterſchied, und eine ſo auffallende Analogie geſtattet auch analoge Schlüſſe auf ähnlich einerley wirkende phyſiſche Urſachen.

Nach dieſen Beobachtungen erſchien übrigens Mercur drey Tage nach einander gleich augenfällig helle. Damit wurden aber dieſe Mercursbeobachtungen durch eine Menge anderer, die mehr Intereſſe und Reitz hatten, von neuem unter-

unterbrochen, ſo daſs ſich, bis zum Jahre 1792, blos die Beobachtung des den 5ten Nov. 1789 geſchehenen Vorüberganges vor der Sonnenſcheibe in den Tagebüchern aufbewahret findet, die der Verbindung wegen ebenfalls im nächſtfolgenden Abſchnitte mit enthalten iſt.

§. 5.

Den 11ten April 1792 abends um 7 U. 0′ fand ich in der Folge dieſen Planeten mit bloſſen Augen in der hellen Dämmerung, und zwar unerwartet, weil es *noch* 12 *Tage* vor ſeiner erſt den 23ten eintretenden gröſsten öſtlichen Digreſſion war; ſeine Lage war aber in einem hohen Tagebogen ungemein vortheilhaft, weil er über 15° nördliche Abweichung und gegen 37° gerade Aufſteigung hatte.

Mit 134 mahliger Vergröſſerung des 4 füſſigen Herſcheliſchen Teleſcops fand ich ihn *gut* halb und etwas darüber erleuchtet. Da er noch 12 Tage bis zu ſeiner gröſsten Ausweichung nöthig hatte; ſo hätte er nothwendig noch *beträchtlich mehr* als halb erleuchtet, und noch ſehr oval erſcheinen ſollen; ich fand ihn aber nur *gut* halb und etwas darüber erleuchtet. Offenbar war dieſes alſo wie-

der eben derſelbe Fall, wie bey der Venus, und unſtreitig entzog ſich auch hier der an der wahren Lichtgränze entweder viel matter erleuchtete, oder vielleicht auch mit Schatten bedeckte Theil dem Auge in der hellen Dämmerung ganz.

Dieſes beſtätigte ſich auch *in gleichem Verhältniſs den 14ten April*, noch 9 Tage vor ſeiner gröſsten Ausweichung, da er *nur halb erleuchtet* ins Auge fiel, ſtatt daſs er beträchtlich mehr, als halb erleuchtet ſeyn muſste.

§. 6.

Am nächſt folgenden Abend, dem 15ten April, war ich ſchon um 6 U. 55′ mit dem 7 füſſigen Herſcheliſchen Reflector unter 209 mahliger Vergröſſerung in Bereitſchaft, fand den Mercur jedoch erſt um 7 U. 20′; leider irradiirte er aber unter ſolcher Vergröſſerung, ſelbſt bey der ſtärkſten Bedeckung, ſehr ſtark.

Am beſten konnte ich eine 161 mahlige Vergröſſerung brauchen, und ſo weit ſolches ſein nicht völlig deutliches Bild zulieſs, glaubte ich mit ziemlicher Gewiſsheit wahrzunehmen, *daſs ſein Licht am ſcharfen weſtlichen Rande ſtärker, als an der in gerader Linie durchgehenden Lichtgränze war;* bey einer ſolchen

Schwir-

Schwirrung war es indeſſen bey weitem nicht ſo auffallend, als bey der Venus, wenn dieſe beſonders bey Tage in einem ruhigen ſanften Bilde erſcheint, und es muſsten beſſere Beobachtungen darüber abgewartet werden.

Um 7 U. 45′ ſuchte ich ihn demnächſt auch zu meſſen, welche Meſſung aber durch die Irradiation nothwendig beträchtlich zu groſs ausfallen muſste. Mit 161 mahliger Vergröſſerung fand ich ihn 9″,08, und in der Folge um 8 U. 10′, da Mercur ſchon eine zu niedrige Lage hatte, mit 209 mahliger Vergröſſerung 9″,50; mithin im Mittel 9″,29.

§. 7.

Den folgenden Abend, *den 16ten April*, erreichte ich meinen Zweck bey einem viel deutlichern Bilde beſſer, und beobachtete ihn mit 74, 95, 161 und 209 mahliger Vergröſſerung des 7 füſſigen Herſcheliſchen Teleſcops, um 7 U. 30′, wovon ihn die 161 mahlige am deutlichſten darſtellte.

Ich fand ihn *abermahls nur halb erleuchtet* und *in gerader Linie* abgeſchnitten, da er doch noch 7 Tage vor ſeiner gröſsten Digreſſion merklich mehr, als halb erleuchtet ſeyn muſste, und *mit wirklich vieler Gewiſsheit ſahe ich auch,*

 daſs

daſs er nach der Erleuchtungsgränze hin, und beſonders an dieſer, ein der Venus ähnliches, merklich abfallendes Licht hatte. Nach der Stärke ſeines Lichtes ſpielte durch die Dünſte des Horizontes zwar etwas mehr irradiirendes Licht, als bey der Venus, als worauf wahrſcheinlich der Umſtand einigen Einfluſs mit hat, daſs Mercur in einer dichtern Schicht des Thierkreislichtes ſeine Lage hat, als Venus; deſſen ungeachtet ſahe ich doch aber *die Körper ſelbſt ſehr deutlich. Beſonders fand ich die Erleuchtungsgränze an Lichte ſehr matt. Auch ſchien ſie eben ſo wie die der Venus, Ungleichheiten zu haben; wenigſtens kam ſie mir eben ſo vor,* wenn auch gleich für ſolche Beobachtungen das Bild zu klein war.

Uebrigens wiederhohlte ich die Meſſung ſeines Durchmeſſers und fand ihn unter 209 mahliger Vergröſſerung, jetzt da er weniger Irradiation hatte, nur 8″,5 bis *höchſtens* 9 Secunden, im Mittel nicht über 8,75 Secunden.

Abermahls beobachtete ich hiernach den Mercur ununterbrochen 3 Tage nach einander, ohne daſs ich ein veränderliches Licht an ihm merkte.

§. 8.

Bis zum 20ten April verhinderten bedeckter Himmel und Regenwetter die Beobachtungen, die ich bey einer so günstigen Lage ununterbrochen fortzusetzen die Absicht hatte.

Den 20ten April ab. 7 U. 45′, drey Tage vor seiner gröſsten östlichen Digression, war seine Elevation merklich gröſser geworden; denn er hatte über 20° nördliche Abweichung und 18° mehr gerade Aufsteigung, als die Sonne. Er stand hinter leichtem Strichgewölk, durch welches ich ihn, und zwar mit 161 mahl. Vergröſſerung des 7füſsigen Herschelischen Telescops von Zeit zu Zeit recht gut sahe. *Er erschien kaum und nicht recht völlig halb erleuchtet*, da er doch noch etwas mehr als halb erleuchtet seyn muſste. Unstreitig wurde also *gerade so wie bey der Venus*, der matteste Theil seines abfallenden Lichtes *an der wahren Lichtgränze* seiner Schwäche, oder auch einiger Gebirgsschatten wegen dem Auge entzogen, und ich erkannte einen von dem *wahren* Gränzbogen westlich entlegenen Bogen als die Erleuchtungsgränze; und *doch nahm ich an der nördlichen Hornspitze und dichte an solcher scheinbaren Erleuchtungsgränze wieder ein matter abfallendes Licht wahr, so daſs sich*

ſich immer die gröſste Aehnlichkeit mit dem Venusplaneten zeigte. Das ſüdliche Horn hingegen erſchien nicht ſo deutlich als das nördliche, weil es etwas Irradation hatte.

Ueberhaupt fand ich das Licht dieſes Planeten ſehr ſtark: denn ich ſahe ihn eben ſo wie die Venus durch Wolken, wo ich im Sucher und mit bloſſen Augen überall nichts von ihm ſehen konnte.

Um 8 U. 12′, da das Gewölk verſchwunden war, *beſtätigte ſich*, unter $3\frac{1}{2}$zölliger Oeffnung, *das abfallende Licht*, *das dem der Venus ähnlich war, ſehr augenfällig*. Auch jetzt erſchien der Planet nach der 4ten Figur wirklich etwas weniger als halb erleuchtet, da er doch noch 3 Tage vor der gröſsten Ausweichung, noch reichlich halb erleuchtet ſeyn muſste, und es hatte keinen Zweifel, daſs ſolches wenigſtens zum Theil durch den immer mattern Lichtabfall verurſachet wurde, und daſs der matteſte Gränztheil ſeiner Lichtſchwäche, oder auch einiger Schatten wegen unſichtbar blieb. Das abfallende Licht beſtätigte ſich beſonders, wenn man den ſcheinbaren Lichtabſchnitt ſelbſt mit dem Glanze des ſcharfen Randes verglich.

Alles das hatte, wie ich in der Folge um 8 U. 18′ wiederhohlt bemerkte, keinen Zweifel,

und

und ſo zeigte ſich denn, wie in der Folge weiter bemerket und erläutert wird, eine neue Analogie der Atmosphären der Venus und des Mercurs.

§. 9.

Wegen dunſtiger und trüber Witterung konnte ich erſt *am 23ten April*, am Tage der gröſsten Digreſſion, um 7 U. 48′ die Beobachtung fortſetzen, und es beſtätigte ſich, daſs Mercurs Lichtgränze *merklich matter*, als der ſcharfe Rand, erleuchtet war, von neuem; für eine weitere Beobachtung war aber die Luft an dieſem Abend zu unruhig.

Den 24ten April war der Himmel abends trübe, und nachher dunſtig.

Den 25ten April hingegen, 2 Tage nach der gröſsten Digreſſion, war die Luft günſtig; wegen zu heller Dämmerung konnte ich von 7 U. 25′ bis 7 U. 40′ den Mercur noch nicht finden, und erſt um 8 Uhr zu deſſen Beobachtung gelangen.

Jetzt um 8 U. 10′ ſahe ich aber unter 161 mahliger Vergröſſerung des 7füſſigen Herſchelischen Teleſcops, *mit völliger Gewiſsheit*, 1) *daſs Mercurs Phaſe ſchon wirklich* nach der genau gezeichneten 5ten Figur *ſichelförmig, und zwar abermahls wieder weit ſichelförmiger geſtaltet war*

war, als nach ſeiner zeitigen Lage möglich war; auch daſs 2) *Mercur* in ſeinem *immer matter nach der Lichtgränze in abfallenden Lichte der Venus völlig ähnlich war*; und *daſs* 3) *beyde Hörnerſpitzen gegen den übrigen ſcharfen Rand ſehr matt erleuchtet waren*, wobey ich im Tagebuche bemerkte, daſs wenn Mercurs ſcheinbarer Durchmeſſer ſo groſs, als der der Venus wäre, und man ſeiner gröſſern Entfernung ungeachtet, das *am matteſten abfallende Licht*, welches ſich unſern Augen ganz entziehet, eben ſo weit, als bey der Venus in deren günſtigern Lagen, erkennen könnte, Mercur ſodann eben denſelben Anblick geben würde.

Schon damahls hielt ich mich alſo nach wirklichen Erfahrungsgründen überzeuget, *daſs Mercur eine eben ſo ſtarke und völlig ähnliche Atmoſphäre, als Venus haben, und daſs überhaupt ſeine Naturanlage der der Venus ungemein ähnlich ſeyn müſſe;* und ſo gaben denn ſchon dieſe vom 11ten bis zum 25ten April 1792 fortgeſetzten Beobachtungen eine nach dem Verhältniſs der dem Beobachter entgegen ſtehenden Schwierigkeiten hinreichend belohnende Ausbeute, denn ſchon am 26ten April konnte ich den Mercur, in der zu hellen Dämmerung und in den Dünſten des Horizon-

tes

tes, vor und nach 8 Uhr nicht wieder finden. Wobey ich nur noch bemerke, daſs ich am 25ten April Mercurs ſcheinbaren Durchmeſſer durch Meſſung 10 Secunden mit Einſchlieſſung ſeiner Irradiation fand.

§. 10.

Wegen anderer Geſchäfte und Beobachtungen, die mehr Intereſſe gaben, blieben weitere Mercursbeobachtungen bis zum 30ten März 1793 ausgeſetzt; eine verhältlich ſo ſchätzbare Reihe von Beobachtungen lieſs ſich aber nicht wieder erbeuten.

Den 30ten März 1793 ab. 7 Uhr beobachtete ich den Mercur 6 Tage vor ſeiner gröſsten öſtlichen Ausweichung, mit 160mahliger Vergröſſerung des 7füſſigen und beſſer mit 188mahliger des 13füſſigen Schraderiſchen Teleſcops, unter nur $6\frac{1}{2}$zölliger Oeffnung; das Bild blieb aber ſtark irradiirend, ſo daſs eine ſichere Beobachtung unthunlich war; und eben ſo wenig konnte ich

den 2ten April nach 7 Uhr mit 188mahl. Vergröſſerung des 13füſſigen Reflectors ein deutliches Bild erhalten, weil er zu tief hinter grauen Wolken ſtand. Er ſcintillirte, mit bloſſen Augen geſehen, ſo ſtark, als Syrius.

We-

Wenigſtens bewies dieſes ſeine ausgezeichnete Lichtſtärke ſehr augenfällig.

Den 3ten April ab. 7 Uhr hingegen 2 Tage vor der gröſsten öſtlichen Digreſſion, war die Witterung und Lage etwas beſſer, und ich bemerkte ſowohl mit 160 und 209 mahl. Vergröſſer. des 7 füſſigen Schrader. Teleſeops unter nur $4\frac{1}{2}$ zölliger Oeffnung, als 180 mahliger des 13füſſigen Reflectors bey reinen Blicken, daſs das Licht an der Erleuchtungsgränze wirklich merklich, und beynahe eben ſo augenfällig, als bey der Venus, matter, als am äuſſern Rande abfiel; bald nachher wurde aber das Bild wieder undeutlich.

Den 4ten April blieb Mercur hinter Strichwolken unſichtbar.

Den 5ten April, am Tage der gröſsten Ausweichung, ab. 6 U. 55′, ſahe ich wiederhohlt mit 160 und 288 mahl. Vergr. des 7füſſig. Schrad. Teleſcops gut und hinlänglich deutlich, daſs *das Licht an der Lichtgränze viel matter war.*

Den 6ten April ab. gegen 7 Uhr erſchien die Mercurphaſe unter 160 mahlig. Vergröſſer. und $4\frac{1}{2}$ zölliger Oeffnung deſſelben 7 füſſigen Teleſcops wieder ſehr ſchön, und ihr abfallendes Licht ungefähr halb wie bey der Venus; wobey ich durch Meſſung den ſcheinbaren Durchmeſſer beyläufig 8 Secunden fand.

Den

Den 7ten April ab. 7 U. zwey Tage nach der gröſsten Digreſſion, ſahe ich Mercurs Phaſe mit 160 und 288mahl. Vergr. unter gleich eingeſchränkter Oeffnung deſſelben Teleſcops, wieder ſehr ſchön, und *es beſtätigte ſich nicht nur mit dem matten abfallenden Lichte an der Lichtgränze*, ſondern *es fieng* auch *jetzt ſo*, wie es Mercurs Lage wirklich mit ſich brachte, die Erleuchtungsgränze *ſchon an*, *etwas eingebogen oder concav zu erſcheinen.*

§. 11.

Durch andere uns damahls mehr intereſſirende Beobachtungen wurden demnächſt die Mercursbeobachtungen faſt ganz verdrängt, und ich finde auſſer der in dem 2ten Abſchnitte mit enthaltenen merkwürdigen, von dem am 7ten May 1799 geſchehenen Vorübergange des Mercurs vor der Sonnenſcheibe, und den im 3ten Abſchnitte vorgelegten höchſt merkwürdigen neuern Beobachtungen, ſonſt keine in den Tagebüchern aufgezeichnet, als die einzige vom

27*ten Jänner* 1797, da Mercur von unſern Eleven einige Zeit nach dem Untergange der Sonne, nahe über dem Horizonte entdeckt, und von uns gemeinſchaftlich mit dem 13füſſigen Reflector beobachtet wurde.

Wegen ſeiner zu niedrigen Lage erſchien er in den Dünſten des Horizonts undeutlich; *deſſen ungeachtet fand ich aber den Abfall des Lichtes wie bey der Venus von neuem beſtätiget: denn unter allen Stellungen im Felde war ſein Licht am äuſſern Rande weit ſtärker, und fiel nach der Lichtgränze hin immer matter ab.*

§. 12.

Nach allen dieſen übereinſtimmenden Beobachtungen war alſo ſchon damahls dieſer gewiſs nicht unmerkwürdige Umſtand auſſer allem Zweifel geſetzt. Eine Bemerkung darf ich aber dabey nicht unberührt laſſen.

Auſſer dem Augenſcheine ſelbſt, der ſich nach ſo manchen übereinſtimmenden Beobachtungen für das völlig ähnlich abfallende Licht bey dem Mercur wie bey der Venus ergab, *ſchien* auch, wie ich ſchon vorhin §. 4 erinnert habe, der Umſtand einen noch beſonders überzeugenden Beweis dafür zu enthalten, daſs Mercur immerfort eine ganze Reihe von Beobachtungen hindurch, *ſo wohl vor als nach ſeinen gröſsten Digreſſionen beträchtlich weniger erleuchtet erſchien*, als es die Theorie für ſeine jedesmahlige Lage ergab. Mancherley viel-

vielfältige Beobachtungen ſolcher Art, die mir über Venus und Mars gelungen ſind, haben mich zwar überzeuget, daſs bey dieſen *nähern* und in ihren ſcheinbaren Durchmeſſern *viel gröſsern* Planeten, die Urſache, auſſer dem matten abfallenden Lichte ſelbſt, auch mit in der *verſchiedenen localen* Beſchaffenheit unſerer eigenen Atmoſphäre zu ſuchen ſey, wodurch wir den Planeten ſehen, und die bisweilen, ohne daſs es der Beobachter bey anſcheinend heiterer Luft bemerkt, an der Stelle des Planeten, durch feine unbemerkbare Dunſtſtriche ausnahmlich verſchieden ſeyn kann. Erwäget man aber die §. 5 bis §. 10 vorgelegten Beobachtungen vom 11ten bis zum 26ten April 1792; ſo haben wir hier zum Glück *eine ununterbrochene Kette* von Beobachtungen, die uns überzeuget, daſs bey dieſen Mercursbeobachtungen die Urſache der geringern Erleuchtung keinesweges darin, ſondern in einem beſondern Umſtande bey dem Planeten ſelbſt gefunden werden kann: denn am 11ten April 1792, da er 12 Tage vor der gröſsten öſtlichen Digreſſion noch ganz oval erſcheinen ſollte, war er nur gut und reichlich halb erleuchtet, und dieſer Mangel eines unſichtbaren Gränztheiles gieng bey allen Beobachtun-

gen verhältlich bis zum 5ten April fort, da er 2 Tage nach der grössten Digression schon sehr sichelförmig erschien. Der Mangel war also *progressiv*, und konnte seinen Grund schlechterdings nicht in der localen zufälligen Beschaffenheit unserer eigenen Atmosphäre, sondern blos im Mercur selbst haben. Sehr natürlich war es also, dass ich, bey der Vergleichung solcher Beobachtungen, die Ursache einzig und allein in der Mattigkeit des Lichtes an der Erleuchtungsgränze zu finden glaubte.

Damit contrastirte aber unter obiger Kette nicht mit begriffene Beobachtung vom 7ten April 1793 §. 10, weil sie die mir sehr instructiv scheinende Ausnahme enthält, dass Mercur *erst zwey Tage nach* der Digression etwas eingebogen oder *concav zu erscheinen anfieng*, statt dass solches bey der *progressiven* Beobachtungsreihe von 1792 nach §. 8 und Fig. 4 am 20ten April schon 3 *Tage vor* seiner grössten Digression der Fall war.

Geneigt war ich also zu glauben, dass solcher Lichtabfall, so wie es bey der Venus der Fall ist, bisweilen einer veränderlichen Modification unterworfen seyn dürfte; aber auch dem schien die *fortdauernde Regularität*

ge-

geradehin entgegen zu ſeyn, und erſt ſpäterhin war ich ſo glücklich, die wahre Urſache nach §. 53 in einem weit inſtructiveren Umſtande zu finden, deſſen Erläuterung aber hier unverſtändlich ſeyn würde.

Zweyter Abſchnitt.

Beobachtung des Vorüberganges des Mercurs vor der Sonne vom 7ten May 1799, verglichen mit den vorherigen Vorübergängen vom 4ten May 1786 und 5ten Nov. 1789. Beſtimmung des wahren Durchmeſſers, und Folgerung über die Kugelgeſtalt und Rotation dieſes Planeten.

§. 13.

Da dieſer Vorübergang in mancherley Hinſicht beſonders merkwürdig und wichtig war; ſo waren auch hier für gute Beobachtungen alle nur immer denkbaren Vorrichtungen zeitig veranſtaltet, wenn nur nicht die von Gewittern ſchwangere Atmoſphäre Manches vereitelt hätte. Deſſen ungeachtet durften aber folgende Beobachtungen nach ihrer

Güte und Merkwürdigkeit, bey Vergleichung mit den übrigen gewiſs intereſſant werden.

§. 14.

Bey dem Eintritte war die Witterung ſehr heiter; wegen Windes konnte ich aber nur mit 84mal Vergr. des 7füſſ. Herſcheliſchen Teleſcops im untern Zimmer beobachten, und durch Zufall entgieng mir der erſte Antritt. *Deſto ſicherer* beobachtete ich aber das pünctliche Ende des Vortritts um

9 U. 49′ 32,″ 88 wahr. Zeit *),

und 6 Sec. ſpäter beſtätigte ſich ſolches durch den verhältlich kleinen ſichtbaren Lichtrand der Sonne vollkommen.

Da mir die Schätzungen der Abſtände der vor Jupiters Scheibe ſichtbaren Trabanten von den Rändern zur Controle ſo vorzügliche Dienſte erwieſen hatten; ſo achtete ich auch hier auf den Zeitpunct, da der Raum zwiſchen dem Sonnenrande und dem Planeten dem Mercursdurchmeſſer gleich werden würde. Dieſes ſchätzte ich ſchon um 9 U. 51′ 56″, etwas zu früh.

§. 15.

*) Die Zeit iſt von mir und Herrn Harding durch correſpondirende, in dieſen Tagen aufgenommene Sonnenhöhen berichtiget.

§. 15.

Besonders gut war dagegen die von Herrn Harding im Tempel mit 121mahliger Vergrösserung des 10füssigen Dollonds geschehene Beobachtung des Eintritts. Er erblickte das erste *feinste*, nicht zu zeichnende Segment um 9 U. 46′ 40″, 92 w. Z. und setzte für solchen ersten sehr feinen Eindruck 5 Sec. zurück, so dass

der Antritt 9 U. 46′ 35″, 92 geschehen war.

Der völlige Vortritt

erfolgte . . 9 U. 49′ 30″, 88;

so dass über der Dauer des Vortritts 2 Min. 54″, 96 oder 174, 96 *Sec.* verflossen waren.

Da ich den völligen Vortritt vollkommen gewiss nur 2 Sec. später, nähmlich 9 U. 49′ 32″, 88 beobachtet, und Herr Harding für das kaum kennbare feinste Segment nur 5 Sec. Zeit addiret hatte, so controlirte eine Beobachtung die andere, und es war völlig gewiss, dass Herr Harding die Dauer *ausserordentlich gut* beobachtet hatte.

§. 16.

Mercur erschien *vollkommen scharf begränzt*, und so vollkommen schwarzdunkel, als es sich nur immer denken lässt. Besonders merkwürdig war mir aber dabey folgen-

 der

der Umſtand. Bey den vorherigen Vorübergängen Mercurs, die ich während meines Hierſeyns beobachtet habe, achtete ich unter andern auch auf die Erſcheinung eines Ringes um denſelben, den mehrere Aſtronomen bemerkt zu haben verſicherten, fand aber von dergleichen, wie es auch Herrn la Lande ergieng, überall nichts. Jetzt hingegen fiel mir, *ohne daſs ich noch an irgend dergleichen denken konnte*, bald nach vollendetem gänzlichen Eintritte, als Mercur etwa um drey ſeiner Durchmeſſer vom ſüdöſtlichen Rande vorgerücket war, eine ſolche Erſcheinung von ſelbſt ins Geſicht. So ſcharf begränzt Mercur ſelbſt erſchien, ſo ſchwach war um ihn rings herum in einer ziemlich beträchtlichen Breite ein Lichtring ſichtbar, der von *etwas doch kaum merklich hellerer*, wenigſtens einer andern Farbe, als die übrige Sonnenfläche, aber *von etwas matterm Lichte* war, und der ſich ringsum in einer verwaſchenen, kaum merklich gräulichen Begränzung endigte; an der linken oder weſtlichen Seite aber, ſo viel ich mich erinnere, von etwas anderer Breite, als an der öſtlichen erſchien. Das Ganze dieſer ſonderbaren Erſcheinung war ſo ſchwach und matt ſichtbar, als wäre es nichts Wirkliches,

ſon-

ſondern ein bloſſer Gedanke; ſo ſchwach, daſs ich es ſahe, und doch bisweilen zweifelte, ob ich es auch wirklich ſähe, und doch machte es einen ganz ſonderbaren unerwarteten Eindruck auf mich, *als wäre es auf der Sonnenfläche ſelbſt.* Ich eilte, bey der noch fortdauernden ziemlich heitern Witterung der Meſſungen wegen, zu dem unter 288 mahliger Vergröſſerung aufgerichteten 13 füſſigen Reflector. Auch damit erſchien der Planet ſelbſt vollkommen ſcharf begränzt, und ſo äuſſerſt ſchwarzfinſter, daſs alle damit verglichenen ſchwarzen Projectionsſcheiben dagegen heller erſchienen. Auch *mit dieſer ſtarken Vergröſſerung ſahe ich bey meinen Blicken den eben beſchriebenen Ring eben ſo.* Er fiel mir etwas matter als die übrige Sonnenfläche ins Geſicht, wenn er gleich heller zu ſeyn ſchien. In der 18ten Figur habe ich das Verhältniſs dieſes Ringes nach der Gröſſe entworfen, worin der Mercur bey den Meſſungen auf der Projectionstafel projicirt erſchien. Ich ſchätzte nähmlich ſeine Breite a b reichlich auf $\frac{1}{4}$ des Mercurdurchmeſſers, erinnere mich aber nicht mehr gewiſs, ob er an der weſtlichen Seite etwas breiter oder ſchmäler, als an der öſtlichen ſichtbar war. Sein Abſatz oder Begrän-

gränzung b erschien wieder gräulich dunkler, war *sehr fein*, doch deutlicher, als der Unterschied der matt lichtern Farbe zwischen a und b, *in der ich gleichwohl kein abfallendes Licht nach aussen hin bemerkte.* Das Ganze aber hatte überhaupt eine schwache andere Mischung, die zwischendurch *einen völlig ähnlichen, doch viel schwächern Eindruck, als der Nebel um den dunkeln Kern eines Sonnenfleckens auf mich machte.*

§. 17.

Auch fiel mir *zwischendurch* in der schwarzdunkeln Fläche des Mercurs selbst, und zwar um dessen Mitte, ungefähr bey c, eine kleine helle Stelle, oder ein kleiner lichter Flecken ins Gesicht, den ich aber in Rücksicht des Dämpfglases für optische Täuschung hielt, und nicht weiter beachtete.

Herr Harding, der, die Uhren zu vergleichen, aus dem Tempel kam, hatte den äusserst schwachen Ring im 10füssigen Dollond nicht bemerkt; versicherte aber, dass er dagegen einen kleinen lichten Flecken im Mercur völlig gewiss sehe, dessen Lage er nach der 19ten Figur bezeichnet hatte, und *sonderbar genug war es, dass mit dieser Lage die meinige*

nige nach der verſchiedenen Richtung der Aequatoralbewegung im Dollond und in den Teleſcopen ungefähr übereinſtimmte. Nach ſeiner Verſicherung *ſahe er ihn immerfort;* ich hingegen ſahe ihn nur bisweilen, und konnte mich nicht von der Möglichkeit überzeugen, daſs man eine ſolche lichte Stelle, wäre ſie wirklich keine Täuſchung, durch ein ſo ſtarkes Dämpfglas ſollte erkennen können.

§. 18.

Jetzt muſste aber, bey noch heiterer Witterung, unſere Aufmerkſamkeit auf die erforderlichen Meſſungen gerichtet ſeyn. Herr Harding hatte an dieſem wichtigen Tage die correſpondirenden Höhen und die Meſſungen behuf Beſtimmung der Zeit, der Conjunction und des Abſtandes vom Mittelpuncte der Sonne, ich hingegen die Meſſungen des Mercurdurchmeſſers und ſeiner Kugelgeſtalt übernommen.

§. 19.

Beydes mit möglichſter Schärfe zu bewerkſtelligen, hatte ich mühſam mehrere ſchwarze Projectionsſcheiben, theils vollkommen runde, theils Sphäroide zu Stande gebracht, von welchen

chen letztern die ſchwächſten ſich wie 30:31 und wie 60:61 verhielten.

Der Anblick und die Begränzung im 13-füſſigen Reflector unter 288 mahl. Vergröſserung und nur 4zölliger Oeffnung war herrlich. *In allen Inſtrumenten ohne Unterſchied erſchien aber Mercur vollkommen rund*, doch eher, wie auch Herr Harding bemerkte, in der verticalen Richtung etwas länglich. Allein ſchon längſt habe ich bey den Meſſungen des Mars bemerket, daſs dieſes eine allgemeine Täuſchung iſt, wodurch der Beobachter leicht irre geführet werden kann, und daſs alle vollkommen runde Projectionsſcheiben, ſo wohl helle erleuchtete, als dunkle, gleichfalls in der verticalen Richtung oft etwas länglicher, oder von einem etwas groſſen Durchmeſſer erſcheinen; und dahin gehört denn auch die praktiſche Bemerkung, daſs alle Projections-Sphäroide in ihrem gröſſern Aequatoraldurchmeſſer weit gröſſer und länglicher, oder mehr abgeplattet ſcheinen, wenn dieſer in die verticale Richtung geſtellet wird; und ſo war es auch hier der Fall. *Alle vollkommen runde Projectionsſcheiben erſchienen eben ſo.* Ich unterſuchte dieſes in mehreren Inſtrumenten, aber in allen erſchien Mercur *gleich dieſen Pro-*

jections-

jectionsſcheiben *vollkommen rund.* Da neben jeder Kreisſcheibe die Sphäroide nach mancherley Verhältniſſen ſtanden, ſo war ich ſolches mit völliger Sicherheit und Schärfe zu beurtheilen vermögend. *Mercur hatte überall keine abgeplattete Geſtalt*, und ſelbſt die ſehr ſchwachen Projections-Sphäroide in dem Verhältniſs wie 30:31 und wie 60:61 zeichneten ſich als ſolche noch deutlich dagegen aus, wenn beyde Bilder neben einander gebracht und verglichen wurden.

§. 20.

Auf die Meſſung des Mercurs wandte ich Zeit und beſondere Aufmerkſamkeit. Ich näherte und entfernte die ſchwarzen Projectionsſcheiben unter beſtändigen Vergleichungen und Prüfungen ſo lange, bis ich mich vollkommen überzeuget hielt, daſs Mercur in einem völlig ſcharf begränzten Bilde mit einer vollkommen runden, 15,00 Decimallinien im Durchmeſſer groſſen Projectionsſcheibe gleich groſs erſchien, und ein Bild das andere gleich deckte. Dieſs iſt nach mehrern Vergleichungen und Prüfungen immer der Punct der Entfernung vom Auge, worin man zweifelhaft wird, ſo daſs der Planet bald ein feines Härchen

chen gröſſer, bald völlig gleich, und bald wieder eben ſo wenig kleiner erſcheint; und das iſt denn auch immer das *wahre Mittel aus vielen Vergleichungen und Meſſungen.* Unter gedachter 288 mahligen Vergröſſerung fand ich den Abſtand vom Auge 1000,00 Linien. Nach allen Umſtänden muſste ich dieſe Meſſungen für ſehr gut und treffend erachten. Auch überzeugte ich mich hievon in der Folge durch Vergleichungen mit einer kleinern Projectionsſcheibe von 9,66 Linien, und ein günſtiger Umſtand war es, daſs dieſe Meſſungen noch bey guter Luft vollendet werden konnten: denn nachmittags, da ich dieſe Meſſungen mit dem 7 f. Herſchel zu wiederhohlen ſuchte, irradiirte bey äuſſerſt unruhiger trüber Luft das Bild, ſo daſs ich die weitern Meſſungen für unbrauchbar hielt.

§. 21.

Als hiernächſt Herr Harding mit den zu den übrigen Beſtimmungen erforderlichen Meſſungen fertig war, bemerkte er ſo gar mit ſeinem 4füſſigen Reflector den oben gedachten Lichtflecken gegen 3 Uhr fernerweit, und zwar nach der 2ten Fig. in der Gegend a, *mithin in einer veränderten Lage.*

Son-

Sonderbar genug war dieſe optiſche Täuſchung, wenn es anders nichts Wirkliches war; aber merkwürdiger war folgender Umſtand. Als ich mich wegen ſchlechterer Witterung nur mit 140mahliger Vergr. des 13füſſigen Reflectors zu wiederhohlten und zu den Schluſsbeobachtungen nach 3 Uhr anſchickte, lieſs Herr Harding einen ſo eben hinzugekommenen Neugierigen, der äuſſerſt kurzſichtig iſt, aber mikroſcopiſch alles deſto ſchärfer ſiehet, den Mercur durch ſein 4füſſiges Teleſcop betrachten. Dieſer, der ganzen Sache unkundig, verſicherte ſofort: *Er ſähe den dunkeln Mercur mit aller möglichen Schärfe, aber um ihn herum einen neblichten Ring, deſſen Breitenverhältniſs er auch eben ſo beſchrieb, wie ich es bey heiterer Luft wiederhohlt wahrgenommen* hatte. Da dieſer Mann mit aller Sicherheit nichts davon wuſste, daſs ich eben dieſelbe Erſcheinung bey beſſerer Luft mit verſchiedenen Inſtrumenten, Dämpfungen und Vergröſſerungen eben ſo beobachtet hatte, er auch weder Täuſchung noch Mercursatmoſphäre ahnete, ſo war ſeine Verſicherung deſto unpartheyiſcher und merkwürdiger, weil bey ihm an irgend ein Vorurtheil nicht zu denken war. Deſswegen

gen führte ihn Hr. Harding zu dem 7füſsigen Herſchelischen Reflector unter 110mahliger Vergröſserung, *womit er ſolche Erſcheinung eben ſo zu ſehen behauptete, und ſo ſah er denn auch in der Folge durch ein etwas helleres Dämpfglas ſolchen Nebelring ſeiner Behauptung nach noch viel deutlicher und gewiſſer.*

Als mir Herr Harding dieſe beſtätigte Merkwürdigkeit zurief, richtete ich ſofort den 13füſsigen Reflector unter 140mahliger Vergröſserung, *und ſahe damit um und nach 4 Uhr ſolchen Ring noch eben ſo, als vorhin, ſo daſs ich ſeine Breite reichlich auf* $\frac{1}{4}$ *Mercursdurchmeſſer und darüber ſchätzte, und zwar jetzt durch leichte Wolken. Jetzt bemerkte nun auch Herr Harding eine ſchwache Spur davon*, aber blos im 13füſsigen Reflector mit ſchwächerer Vergröſserung, *und ſo ſchwach*, daſs er verſicherte, er würde es nicht bemerket haben, wenn er nicht ſo auffallend aufmerkſam darauf gemacht worden wäre; wie es ihm denn auch in der Folge im ſchwächern 10füſsigen Dollond bey dunſtigerer Luft wirklich entgieng.

Sonderbar war es auch, daſs ich jetzt den von Herrn Harding bemerkten verwaſchenen

klei-

kleinen Lichtflecken *und zwar ebenfalls mehr westlich*, nähmlich nach der 21ten Figur bald in a, bald etwas östlicher in b schwirrend erblickte, den ich aber eben deswegen, nach wie vor, für optische Täuschung hielt.

§. 22.

Recht grosser Schade war es dabey, dass der grosse 27füssige Reflector, der mit aller für Sonnenbeobachtungen veranstalteten Zurüstung in Bereitschaft stand, wegen der Misslichkeit der Witterung und des schon zu nahe bevorstehenden Austritts, nicht mit darauf angewendet werden konnte.

Leider donnerte es aber um 5 Uhr immerfort, und wir erkannten den Mercur nur noch durch Wolken. Endlich wurde die Sonne ohne Hoffnung ganz bedeckt, und um 5 U. 18′, da ich sie ohne alle Dämpfung durch eine weniger bedeckte Stelle wieder erblickte, war natürlich der Austritt längst geschehen.

Als zur Beobachtung selbst gehörig, wird übrigens noch angeführet, dass wir beyde sowohl in den vorhergehenden Tagen, als besonders am Tage des Vorüberganges, in Rücksicht eines etwanigen Trabanten fleissig auf Sonnenflecken achteten, dass aber die Sonne

in dieſer ganzen Zeit durchaus rein, ſchlechterdings ohne den geringſten Fleckenpunct, ohne Fackeln und ohne marmorirte Miſchung erſchien; imgleichen daſs ich zu Beurtheilung der berichtigten Zeit, am 6ten abends den Eintritt von 1. υ ♉ hier um 8 U. 6′56″,08, Herr Dr. Olbers ihn aber zu Bremen um 8 U. 6′34″,4 beobachtete; welches nach dem Meridianunterſchiede in Zeit ſehr gut ſtimmt.

§. 23.

So weit die hieher gehörigen Beobachtungen ſelbſt. Die Bemerkungen und Reſultate, welche aus dieſen Beobachtungen und Meſſungen folgen, betreffen 1) die Beſtimmung des wahren Durchmeſſers dieſes Planeten, 2) ſeine Kugelgeſtalt und Rotation im Allgemeinen, und 3) die beobachtete Erſcheinung ſeines Ringes, inſofern ſie als eine atmoſphäriſche beurtheilet wird. Blos erſtere beyde Gegenſtände gehören hieher, weil der dritte in Verbindung mit den Beobachtungen über die Mercursatmoſphäre beurtheilet werden muſs.

I. *Bestimmung des wahren Durchmessers.*

§. 24.

Diese Bestimmung ist nach obigen Messungen und Beobachtungen leicht, und wie mich dünket, so gründlich und genau, wie es nur immer möglich ist, weil bey den Vorübergängen die eigentliche Irradiation wegfällt, die uns bey den Abend- und Morgenbeobachtungen dieses Planeten unüberwindliche Schwierigkeiten entgegen stellt, und weil zweyerley Bestimmungen *von ganz verschiedener Art* ungemein genau übereinstimmen.

1) Nach obigen *unmittelbaren*, mit aller möglichen Sorgfalt geschehenen Messungen, fand ich nähmlich mit Schärfe den Mercur unter 287,84mahliger Vergrösserung des 13füssigen Reflectors, 1000,00 Decimallinien vom Auge projicirt, 15,00 solcher Linien im Durchmesser grofs.

Hiernach giebt die Rechnung

$$\begin{array}{rl} \text{L.}\ 15{,}00 = & 1{,}1760913 \\ -\ \text{L.}\ 1000{,}00 = & 3{,}0000000 \\ \hline & 8{,}1760913 = \text{L. Tang.}\ 0^{\circ}51'33''62 \end{array}$$

$$= \frac{3093'',62}{287{,}84} = 10{,}74\ \textit{Secunden.}$$

 Diess

in dieſer g[illegible] Product ſehr guter mit
terdings [illegible]nen *unmittelbaren Pro-*
ohne F[illegible]
erſchien[illegible]
der b[illegible]

§. 25.

Eintr[illegible]rer oben angeführten Con-
Herr[illegible] gewiſs, daſs Herr Harding
6′ 34[illegible] Schärfe die Dauer des Vor-
ridi[illegible] hatte. Auch hatte er den Ab-
[illegible]curs vom Mittelpuncte der Sonne
[illegible] Conjunction zu 5 Min. 42″,57
[illegible] nach ſeinen Beobachtungen be-
ge[illegible] Ob wir nun gleich nicht ſo glücklich
w[illegible] waren, den Austritt zu beobachten;
ſo [illegible] doch Herr Dr. Olbers den Abtritt des
d[illegible] Randes zu Bremen beobachtet. Da nun
[illegible] geringe Unterſchied der Polhöhe zwiſchen
[illegible]men und Lilienthal, bey einer ſo langen
Dauer des Vorüberganges, für deſſen Chorde
überall keinen irgend erheblichen Unterſchied
geben kann; ſo leitete mich ſolches, dieſe Data zu
combiniren, und den aus der von Herrn Harding
ſo gut beobachteten Dauer des Vortritts fol-
genden ſcheinbaren Durchmeſſer zur Controle
zu berechnen.

Der Halbmeſſer der Sonne betrug 15′52″
= 952″, der Abſtand des Planeten vom Mit-
tel-

telpuncte aber 5′42″, 57 = 342″, 57. In dem rechtwinklichen Dreyecke ACB Fig. 22 iſt nun AC = dem Abſtande, AB = dem Halbmeſſer, und BC = der halben Chorde des Vorüberganges; welche letztere ſich zu 888″,22 ergiebt.

Herrn Hardings halbe Vortrittsdauer betrug aber 87″,48 ſo daſs Mercurs Mittelpunct um 9 U. 48′3′,40 eintrat; und es ergiebt ſich mithin die ganze Dauer des Vorüberganges folgendermaaſſen:

Eintr. des Mittelp. zu Lilienthal 9 U. 48′3″,40
Austr. des Iten Randes zu Bremen 5 St. 7′41″, 10
+ obiger halben Dauer des Vortr. -- ꞉ 1′27″, 48
+ Meridian-Unterſch. -- ꞉ -- 21″,09

Austr. des Mittelp. zu Lilienthal 5 U. 9′,29″,58
Ganze Dauer des Vorüberganges 7 St. 21′26″, 18
= 26486″, 18 mithin
die halbe Dauer = 13243″,09.

Welchem gemäſs ſich weiter der ſcheinbare Halbmeſſer aus der von Herrn Harding beobachteten halben Eintrittsdauer von 87″,48 nach dem Verhältniſs

Zeit Raum Z. R.

13243″, 09 : 888″, 22 = 87″,48 : 5″, 86 ergiebt.

Da indeſſen der Vorübergang nicht mitten vor der Scheibe, ſondern vor einer ſüdlichen

Diefs ift alfo das Product fehr guter mit aller Vorficht gefchehenen *unmittelbaren Projectionsmeffungen.*

§. 25.

2) Nach unferer oben angeführten Controle war es aber gewifs, dafs Herr Harding mit vorzüglicher Schärfe die Dauer des Vortritts beobachtet hatte. Auch hatte er den Abftand des Mercurs vom Mittelpuncte der Sonne zur Zeit der Conjunction zu 5 Min. 42″,57 = 342″,57 nach feinen Beobachtungen beftimmt. Ob wir nun gleich nicht fo glücklich gewefen waren, den Austritt zu beobachten; fo hatte doch Herr Dr. Olbers den Abtritt des 1ten Randes zu Bremen beobachtet. Da nun der geringe Unterfchied der Polhöhe zwifchen Bremen und Lilienthal, bey einer fo langen Dauer des Vorüberganges, für deffen Chorde überall keinen irgend erheblichen Unterfchied geben kann; fo leitete mich folches, diefe Data zu combiniren, und den aus der von Herrn Harding fo gut beobachteten Dauer des Vortritts folgenden fcheinbaren Durchmeffer zur Controle zu berechnen.

Der Halbmeffer der Sonne betrug 15′52″ = 952″, der Abftand des Planeten vom Mit-

 tel-

telpuncte aber 5′42″, 57 = 342″, 57. In dem rechtwinklichen Dreyecke ACB Fig. 22 ist nun AC = dem Abstande, AB = dem Halbmesser, und BC = der halben Chorde des Vorüberganges; welche letztere sich zu 888″,22 ergiebt.

Herrn Hardings halbe Vortrittsdauer betrug aber 87″,48 so daſs Mercurs Mittelpunct um 9 U. 48′3′,40 eintrat; und es ergiebt sich mithin die ganze Dauer des Vorüberganges folgendermaassen:

Eintr. des Mittelp. zu Lilienthal	9 U. 48′3″,40
Austr. des Iten Randes zu Bremen	5 St. 7′41″,10
+ obiger halben Dauer des Vortr.	-- = 1′27″,48
+ Meridian-Unterfch.	-- = -- 21″,00
Austr. des Mittelp. zu Lilienthal	5 U. 9′,29″,58
Ganze Dauer des Vorüberganges	7 St. 21′26″,18

= 26486″,18 mithin

die halbe Dauer = 13243″,09.

Welchem gemäſs sich weiter der scheinbare Halbmesser aus der von Herrn Harding beobachteten halben Eintrittsdauer von 87″,48 nach dem Verhältniſs

Zeit		Raum		Z.		R.
13243″,09	:	888″,22	=	87″,48	:	5″,86

ergiebt.

Da indessen der Vorübergang nicht mitten vor der Scheibe, sondern vor einer südlichen

 Chor-

Chorde geschahe, so verhielt sich die Dauer des Vortritts so viel grösser, als der Halbmesser der Sonne grösser, als solche halbe Chorde war, vor welcher der Planet vorüber gieng. Der aus der halben Eintrittsdauer berechnete Halbmesser muss also noch im Verhältniss des Halbmessers der Sonne zu der vor der Sonne beschriebenen halben Chorde vermindert werden, wie solches §. 126 und Fig. 48 des zweyten Theils meiner Beyträge zur Erweiterung der Sternkunde umständlich erläutert worden ist; und dann verhalten sich

$$952'' : 888'' = 5'',86 : 5'',46;$$

so dass sich der zeitige scheinbare Durchmesser aus der von Herrn Harding beobachteten Vortrittsdauer zu

10,92 *Secunden*

ergiebt.

Dieses Product stimmt mit dem Resultate meiner unmittelbaren Projectionsmessungen von 10'',74 bis auf 0'',18 (nicht einmahl $\frac{1}{5}$ Sec.), oder bis auf $\frac{1}{60}$ des Durchmessers überein, und mich dünket, diess zeiget deutlich genug, dass beyder Beobachtungen besonders sorgfältig geschehen sind *).

§. 26.

*) Bey dieser Berechnung ist zwar der Meridian-Unterschied zwischen Bremen und Lilienthal noch

=

§. 26.

Eine Art Beſtimmung controlirt die andere; und ſo zeiget auch

3) meine §. 14 angeführte Schätzung als eine zweyte Controle negativ, daſs der ſcheinbare Durchmeſſer überall nicht *erheblich mehr*, als obiges Product betragen konnte, weil von dem Zeitpuncte des geendigten Eintritts bis dahin, da ich den Raum zwiſchen dem Sonnen - und Mercursrande einem Mercursdurchmeſſer gleich ſchätzte, nur 143″ verfloſſen waren, welche, da hier bey unmittelbarer Vergleichung die Correction wegfällt, den ſcheinbaren Durchmeſſer beynahe um $\frac{1}{8}$ zu klein, nämlich nur zu 9″,38 ergeben. Solche Schätzungsfehler ſind bey Durchmeſſern von mehrern Secunden möglich; hätte aber der Durchmeſſer irgend erheblich mehr, als obige 10,74 Sec. betragen, ſo hätte der Zwiſchenraum nach ſo vieler practiſchen Uebung dieſer Art ſchlechterdings kleiner geachtet werden müſſen.

= 21″ geſetzt, da ihn doch ſpätere Berechnungen = 23″,95 ergeben; allein das Product bleibt für beydes daſſelbe.

§. 27.

Schon hiernach muſs ich alſo beyderley Beſtimmungen zu 10″,74 und 10″,92 für möglichſt genau halten. Aber noch mehr. Erſt in der Folge ſtieſſen mir in den Tagebüchern

4) die unmittelbaren *Meſſungen* auf, die ich *bey dem den 5ten Nov. 1789 beobachteten Vorübergange* bewerkſtelliget hatte. Sie geſchahen mit dem 7füſſigen Herſcheliſchen Teleſcope unter 159mahliger, und mit dem 4füſſigen unter 59mahliger Vergröſſerung. Mit erſterm fand ich den ſcheinbaren Durchmeſſer des Mercurs in der gewöhnlichen Entfernung des Projections-Micrometers, worin jede Decimallinie eines Zolles 4″,00 betrug, = $2\frac{1}{8}$ Lin. alſo 8,50 Sec.; mit letzterm aber in der Projections-Entfernung von 490 Linien nur = 1,33 alſo 9″,49. Das Mittel aus beyderley Meſſungen war = 8,995 *Secunden.*

Weil ſich nun die zeitigen Gröſſen des Durchmeſſers im umgekehrten Verhältniſs, wie die zeitigen Entfernungen des Planeten von der Erde verhalten müſſen; ſo war ich neugierig, die Entfernungen nach den Tafeln damit zu vergleichen. Für den 5ten Nov. 1789 ergiebt ſich, wenn der mittlere Abſtand der

Erde

Erde von der Sonne = 1 gesetzt wird, der Abstand des Mercurs von der Erde 0,67532; für den 7ten May 1799 aber nur = 0,55661. Es verhalten sich also

0,55661 : 8″,99 = 0,67532 : 10″,90

und umgekehrt

0,67532 : 10″,74 = 0,55661 : 8″,85.

Wenn also die Messungen von 1789 im Mittel zu 8″,99 richtig waren, so muste der Durchmesser den 7ten May 1799 in dem kleinern Abstande von der Erde 10″,90 betragen, statt dass er nach meiner unmittelbaren Messung 10″,74 und nach Herrn Hardings Bestimmung 10″,92 gefunden wurde. Wenn aber die Messung und Bestimmung von 1799 zu 10″,74 und 10″,92 die richtigsten waren, so muste er 1789 nach meiner Messung nur 8″,85 nach Herrn Hardings Bestimmung aber 9″,00 betragen, statt dass er 8″,99 gefunden wurde. Die Differenzen sind also nur 0″,16 *und* 0″,2; *und* 0″,14 *und* 0″,01.

Mehr Uebereinstimmung kann man nicht verlangen; gleichwohl geschahen die Messungen und Bestimmungen bey verschiedenen Durchgängen, mit verschiedenen Instrumenten und Vergrösserungen und auf verschiedene Art, ganz unpartheyisch, und es zeiget also auch

 die-

dieſe Controle einleuchtend, wie ſehr genau unſere beyderſeitigen Beſtimmungen ſeyn müſſen.

§. 28.

5) Natürlich muſste dieſe treffende Uebereinſtimmung meine Neugierde noch mehr reitzen, nunmehr auch meine Beobachtung des Vorüberganges vom 4ten May 1786 nachzuſehen.

Als damahls die Sonne ſehr rein aufgieng, erblickte ich den Mercur, der ſchon um einen beträchtlichen Theil ſeiner Chorde vorgerücket war. Auſſer den mit einem 3füſſigen Quadranten damahls bewerkſtelligten 11 Meſſungen ſeiner Lage, war eine unmittelbare brauchbare Meſſung ſeines Durchmeſſers bey dem damahligen Mangel an Micrometern unthunlich. Deſto ſorgfältiger und genauer hatte ich aber die damahlige Austrittsdauer mit dem 4füſſigen Herſchel. Teleſcope beobachtet, die ich, weil der Mercur damahls in beträchtlicher nördlicher Abweichung vorübergieng, 3 Min. 48″ = 228″ fand, ſtatt daſs ſie jetzt 1799 in einem viel geringern ſüdlichen Abſtande nur 2 Min. 59″ faſt $\frac{1}{7}$ weniger betrug.

Weil nun Herrn la Lande's verbeſſerte Mercurstafeln bey dem dieſsmahligen Vorübergange

gange ſo vortrefflich bewährt gefunden wurden, die geringe Parallaxe aber auf die nach den Tafeln berechnete Vorübergangs-Chorde und die Zeitdauer überall keinen erheblichen Einfluſs haben kann; ſo berechnete ich *blos zu einer noch weitern Controle* auch hiernach das Verhältniſs des Durchmeſſers folgendergeſtalt:

Halbe Vorübergangsdauer	2 St.	39′25″ = 9565″
Halbmeſſer der Sonne . . .	--- -	15′54′ = 954″
Kleinſter Abſt. v. Mittelp.	--- -	11′45″ = 705″

Hiernach ergiebt ſich der Winkel ABC. Fig. 22 folgendermaaſſen:

L. des kleinſten Abſtandes zu 705″ = 2,8481891
— L. des Halbmeſſers zu . . 954″ = 2,9795484
9,8686407 = L. ſin. 47° 38′ 45″.

Weiter

L. des Halbmeſſers = 2,9795484
+ L. cos. 47°38′45″ = 9,8284739
(CB Fig. 22) 2,8080223 = L. 643″.

Die halbe Chorde des Vorüberganges betrug alſo den 4ten May 1786 643 Sec., die von mir beobachtete halbe Austrittsdauer aber 114 Sec. Zeit, und es ergiebt ſich des Mercurs damahliger ſcheinbarer Halbmeſſer nach dem Verhältniſs

Zeit Raum Z. R.

9565″ : 643 = 114″ : 7″,66;

der nach dem Verhältniſs der halben Chorde

zum

zum Halbmeſſer der Sonne zu vermindernde Halbmeſſer des Mercurs aber nach dem Verhältniſs

$$954'' : 643'' = 7'',66 : 5'',16;$$

und es betrug mithin Mercurs damahliger ſcheinbarer Durchmeſſer 10,32 *Secunden.*

Der Abſtand des Mercurs von der Erde war aber den 4ten May 1786 = 0,55886, den 7ten May 1799 hingegen nur 0,55661; und es verhalten ſich im umgekehrten Verhältniſs

$$55661 : 10'',32 = 55886 : 10'',36;$$

ſo daſs nach ſolcher Beobachtung Mercurs Durchmeſſer den 7ten May 1799 10'',36 betragen muſste.

Nach der unmittelbaren Meſſung vom 5ten Nov. 1789 hingegen muſste er den 7ten May 1799 10'',90 betragen. Das Mittel aus dieſen beyden Producten iſt = 10,63 Sec.; welches wieder mit obigen unmittelbaren Meſſungen vom 7ten May 1799 zu 10'',74 bis auf 0'',11 oder bis auf $\frac{1}{97}$ des Durchmeſſers ſtimmt.

§. 29.

So genau ſtimmen alſo nach drey von mir beobachteten Vorübergängen die Producte aus verſchiedenen Elementen.

Mit

Mit völliger Sicherheit muſs alſo das Mittel aus unſern beyderſeitigen Beſtimmungen vom 7ten May 1799, als den ſorgfältigſten, der Wahrheit ſo nahe als möglich kommen, und dieſes iſt

$$= \frac{10''74 + 10'',92}{2} = 10,83 \textit{ Secunden.}$$

Wird dieſe Gröſſe auf die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne reduciret, ſo ergiebt ſich der aus ſolcher Entfernung geſehene Mercursdurchmeſſer

$$= 6,02 \textit{ Secunden,}$$

ſtatt daſs er bisher zu $6'',90$ angenommen worden iſt.

Daſs dieſes Product nach ſo mannichfachen übereinſtimmenden Controlen der Wahrheit ſo nahe, als nur immer möglich, kommen müſſe, bedarf keiner weitern Erörterung; und ſo folget dann weiter Mercurs wahrer Durchmeſſer, ſtatt der bisher angenommenen 697, nur zu

608 *geographiſchen Meilen.*

II. *Be-*

II. *Bemerkung über Mercurs Kugelgeſtalt.*

§. 30.

Nach obigen Beobachtungen und Bemerkungen erſchien Mercur, wie ich nach den dazu mühſam vorgerichteten ſchwarzdunkeln ſphäriſchen und ſphäroidiſchen Projectionen mit aller Gewiſsheit und Ueberzeugung beurtheilen konnte, auch bey dem dieſsmahligen Vorübergange vom 7ten May 1799 *überall nicht in ſphäroidiſcher, ſondern in vollkommen kreisförmiger Geſtalt*, und gerade ſo war es auch nach den Tagebüchern, bey den von mir beobachteten Vorübergängen vom 4ten May 1786 und 5ten Nov. 1789 der Fall, da ich auf dieſen Umſtand ebenfalls ſorgfältig achtete.

Da uns gleichwohl überall nicht bekannt war, ob und in welcher Zeit, und unter welcher Lage der Axe dieſer Planet rotiren möchte, ſo lieſs ſich aus dieſen Beobachtungen mit Gewiſsheit nichts über ſeine wahre Kugelgeſtalt folgern, weil es doch immer möglich war, daſs der Mercurs - Aequator in dieſen Fällen beträchtlich gegen die Erde inclinirt ſeyn konnte, und wir folglich von ſeiner etwa wirklich vorhandenen Abplattung, zumahl bey

ſei-

ſeinem kleinen Durchmeſſer, nichts wahrnehmen konnten. Gewiſs iſt es indeſſen, daſs dieſer Planet in *allen* bisherigen Vorübergängen völlig rund erſchienen iſt, und ſo läſst ſich denn auch mit dringender Wahrſcheinlichkeit vorausſetzen, *daſs er, ſo wie unſere Erde, überall nicht erheblich noch merklich an den Polen abgeplattet ſeyn dürfte.* Iſt das aber, ſo läſst ſich denn unter Begünſtigung der Theorie auch weiter vermuthen, daſs, wenn er anders wirklich rotiret, *ſeine Rotationsperiode nicht ſo wie bey Jupiter und Saturn von kurzer Dauer ſeyn, ſondern ſo wie bey dem Mars, der Venus und unſerer Erde ein ähnliches Verhältniſs haben dürfte.*

Dritter Abſchnitt.

Entdeckung der Rotationsperiode des Mercurs, ſammt weitern Beobachtungen und Folgerungen über deſſen gebirgige Oberfläche, Atmoſphäre und analogen Naturbau im Allgemeinen.

§. 31.

So weit waren die geringen Fortſchritte in der phyſiſchen Kenntniſs dieſes Planeten bey den groſſen Schwierigkeiten gediehen, die er einer genauern Erforſchung entgegen ſetzt, als ein höchſt glücklicher Zufall unſere Bemühungen auf einmahl, und zwar in wenig Tagen mit neuen höchſt merkwürdigen Aufſchlüſſen belohnte, die uns eben ſo unerwartet waren, als ſie es gewiſs jedem Sachverſtändigen ſeyn werden.

§. 32.

Am 26*ten März* 1800, da ich abends von 6 U. 15′ bis gegen 7 U., 33 Stunden nach dem Neumonde, bey der heiterſten Luft die atmoſphäriſche Morgendämmerung des Mondes beobachtet hatte, war Mercurs beträchtliche Elevation

vation in einem hohen Tagesbogen ſo günſtig, als ſie es je in den Abendſtunden ſeyn konnte, weil dieſer Planet zwey Tage vor ſeiner den 28ten eintretenden gröſsten öſtlichen Digreſſion, gegen 17° öſtlich von der Sonne abſtand und dabey gegen 9° mehr nördliche Abweichung als dieſe hatte; und meine Abſicht gieng vornehmlich dahin, den im 1ten Abſchnitte erwähnten und vielfältig beobachteten atmoſphäriſchen Abfall des Lichtes nach der Erleuchtungsgränze hin wiederhohlt in Rückſicht der Beſchaffenheit ſeines Dunſtkreiſes wahrzunehmen.

§. 33.

Mit vieler Wohlluſt beobachtete ich dieſes immer matter abfallende Licht unter 136 mahliger Vergröſſerung des 13füſſigen Reflectors, gegen 7 Uhr eine kurze Zeit, und *fand es wohl völlig und gewiſs ſo ſtark, als bey der Venus*, ſo daſs ſich alle ältern im 1ten Abſchnitte enthaltenen Beobachtungen dieſer Art beſtätigten; die Reinheit des Bildes veranlaſste mich aber, ohne weiter auf etwas zu achten, die 288mahlige Vergröſſerung anzuwenden, und damit ſtieſs mir eine der gröſsten Merkwürdigkeiten von ſelbſt auf.

Ohne dafs ich an irgend etwas folcher Art dachte, *fiel mir in einem deutlichen Bilde das füdliche Horn, fo wie es unter gewiffen Librations-Umftänden bey dem Monde und der Venus gerade eben fo der Fall ift*, nach der 6ten Figur *abgeründet*, *und zwar wohl zu merken, eher mehr, als weniger, denn bey der Venus abgeründet, das nördliche Horn hingegen mit einer vortretenden fcharfen Spitze ins Geficht;* und übereinftimmend und beftätigend gehörte auch als merkwürdig dahin, *dafs* Mercur noch zwey Tage vor der gröfsten öftlichen Ausweichung, hätte er eine glatte nicht unebene Kugelfläche, noch etwas über halb, wenigftens reichlich halb erleuchtet feyn mufste, dafs aber *feine Lichtgränze fo, wie ich es vorhin bey einer ganzen Reihe von Beobachtungen* (§. 4 bis 10) *wahrgenommen hatte, fchon eingebogen, und diefes Mahl in einem ungleichen, irregulären Bogen concav erfchien.*

Um mich bey einer fo glücklichen und zugleich höchft lehrreichen Erfcheinung gegen alle etwanige Irradiation und Täufchung zu überzeugen, brachte ich das Bild allenthalben nahe an den Rand des Gefichtsfeldes, aber die Erfcheinung war und blieb in allen Stellungen

gen immer eben dieſelbe, wie in der Mitte. In gleicher Abſicht wechſelte ich mit 136mahliger Vergröſſerung, und ſahe es ſelbſt mit dieſer geringen Vergröſſerung eben ſo. Ich wählte darauf eine andere, mir ganz unbekannte ziemlich ſtarke Vergröſſerung, die ich in der Folge durch das Dynameter 237mahlig fand; aber auch damit fand ich es eben ſo. Immerfort war und blieb das *abgeſpitzt vortretende* Horn in allen Stellungen unten, und das *ſtark abgeründete* ſüdliche oben, und ſo beobachtete ich dieſe höchſtmerkwürdige Phaſe von 7 Uhr bis gegen halb 8 Uhr mit unglaublichem Vergnügen.

Zum Glück kam Herr Harding gegen 7 U. 30′ noch eben zur rechten Zeit von Bremen zurück auf den Obſervationsplatz. Ich meldete ihm dieſe mir aufgeſtoſſene neue Merkwürdigkeit, daſs das obere Horn wie bey der Venus abgeründet, das untere aber ſpitzig ſey, überlieſs ihm den 13füſſigen Reflector und eilte ins Cabinet, alles ſorgfältig nieder zu ſchreiben. Bemerkenswerth iſt es hiebey, daſs mich Herr Harding hier wirklich zum Glück in der Eile unrichtig verſtanden hatte, als wäre das *untere* Horn abgeründet. Die Folge davon war, daſs er nur, nachdem er alles,

freylich schon in einer ungünstigern niedrigen Lage, sorgfältig nachgesehen und geprüfet hatte, zur Antwort gab, er wisse nicht, er könne es bey aller Aufmerksamkeit schlechterdings nicht so finden, wie ich ihm gesaget hätte, denn er sehe das untere Horn *immer spitzig*, vielmehr sehe er entgegengesetzt *das obere südliche* Horn *abgerundet*. Ich zeigte ihm die schon abgezeichnete Phase, und es freuete ihn, dass er sie, des Missverstandes ungeachtet, *gerade eben so* gesehen hatte. Desto unpartheyischer bestätigte sich also diese wichtige völlig gleich beobachtete Erscheinung.

Mittlerweile hatte sich Mercur schon zu sehr dem Horizonte genähert, als dass eine weitere brauchbare Beobachtung thunlich gewesen wäre. Zur Beurtheilung der Irradation maass ich indessen noch seinen scheinbaren Durchmesser mit 288mahliger Vergrösserung, und fand ihn unter 6zölliger Oeffnung des 13füssigen Reflectors = 5 Linien des 423 solcher Linien vom Auge entfernten Micrometers; woraus sich der scheinbare Durchmesser zu 8″,46 ergab. Da aber nach §. 29 der aus der mittlern Entfernung der Erde von der Sonne gesehene Mercursdurchmesser nur 6″,02 und die Entfernung des Mercurs von der Erde

nach

nach den Tafeln für den 26ten März 1800 0,98377 beträget, so konnte der scheinbare Durchmesser an solchem Tage nur 6'',12 austragen, und es betrug mithin die Irradiation in solcher niedrigen Lage 2'',34.

§. 34.

Was für einen überraschenden Eindruck diese nie wahrgenommene höchst merkwürdige Erscheinung auf mich machen musste, wird jeder, der meine aphroditographischen Fragmente §. 12 bis 15 und §. 32 bis 46 gelesen hat, sich leicht denken können: denn hier gieng es mir bey den Mercursbeobachtungen gerade eben so, wie es mir bey den Venusbeobachtungen ergangen war. Zwanzig Jahre hindurch hatte ich, so wie es Zeit und Gelegenheit gestattete, den Mercur beobachtet, aber immer beyde Hörner spitzig gefunden, und blos aus einem völlig ähnlichen Abfall seines Lichtes nach der Lichtgränze hin, auf eine ungefähr gleich dichte Atmosphäre und überhaupt auf eine ähnliche natürliche Anlage dieses Weltkörpers geschlossen. Bey dem Venusplaneten hatte ich bey ganz ungleich mehrern Beobachtungen 10 Jahre hindurch ebenfalls beyde Hörner spitzig beobachtet, und ich be-

benutzte in der Folge den Umſtand, daſs *ebenfalls wie hier, das ſüdliche Horn bisweilen abgeründet erſchien*, zur Beſtimmung ſeiner Rotationsperiode. Alles kam alſo zu einem gleichen Zwecke darauf an, daſs Mercurs ſüdliches Horn ſeine ſo ſehr augenfällige abgeründete Geſtalt mehrere Tage hindurch beybehielt, daſs der Himmel völlig heiter blieb, und daſs dieſer Planet auch in andern Tagesſtunden beobachtet werden konnte, um zu erfahren, ob eine Veränderung der abgeründeten Geſtalt in eine ſpitzige vor ſich gieng, und in welche Stundenzeit die abgeründete Geſtalt traf.

Leider war aber für die Beobachtungen bey Tage weder ein hinlänglich ſtarkes Paſſage-Inſtrument, noch ein parallactiſches vorhanden. Herr Harding wählte dafür den 3füſſigen Quadranten unter 50mahliger Vergröſſerung, der von jeher zugleich mit als ein fixes Inſtrument gebrauchet worden, und von ihm beſtens berichtiget war, ſo daſs er oft Fixſterne der 1ten Claſſe Venus und Jupiter im Meridian beobachtete. Ich hingegen verſuchte, den 13füſſigen Reflector unter freyem Himmel als fixes Inſtrument wo möglich dazu anzuwenden. Kurz vor der Culmination der Sonne wurde er auf dieſe genau gerichtet. Ein Drit-

ter rufte ſo wie zu Pekin den Punct ab, da der Schatten des im Garten beſindlichen 11füſſigen Gnomons die Mittagslinie traf, und in demſelben Augenblicke ſchraubte ich den groſſen Reflector auf die Mitte der Sonne. Dann wurde er durch untergeſchobene Keile befeſtiget, und ſanft auf Mercurs nördliche Abweichung unter Anwendung eines kleinen Quadranten gerichtet. So erwarteten wir am 27ten März die Paſſage, aber leider beyde nicht nur an dieſem, ſondern auch in den folgenden Tagen vergeblich, weil der Quadrant für den Mercur nicht Oeffnung genug hatte, bey dem 13füſſigen Reflector aber unter freyem Himmel die in ſein Rohr ſchräge fallenden Sonnenſtrahlen eine unerträgliche Blendung verurſachten. Wie ſehr wurden nicht in dieſem Falle gute, hinlänglich ſtarke, fixe Inſtrumente vermiſſet, für welche mein Vermögen viel zu eingeſchränkt iſt!

§. 35.

Deſto frühzeitiger war ich an demſelben Tage, *dem 27ten März*, lange vor Sonnenuntergange mit dem 13füſſigen Reflector wieder in voller Rüſtung, und die vollkommenſte Heiterkeit des Himmels lieſs eine gute Beobachtung erwarten.

 Um

Um 6 Uhr *noch bey Sonnenſcheine*, glaubte ich ohne allen Sucher *mit bloſſen Augen* den Mercur als ein feines Pünctchen zu erkennen, das ich immerfort in derſelben Stelle als eine ſchwache feine Spur erkannte, und hatte mich nicht geirret; denn ſobald ich in Gegenwart Herrn Hardings, dem ich in ſolche Stelle zeigte, den Sucher des 13füſſigen Reflectors auf ſolchen Punct richtete, hatte ich den Planeten deutlich in deſſen Felde. Dieſs war das erſte Mahl in meinem Leben, da ich dieſen kleinen Planeten bey Sonnenlichte mit bloſſen Augen erkannte, und es freuete mich herzlich, noch im 55ten Jahre meines Alters eine ſolche dauerhafte Geſichtskraft zu genieſſen. Zugleich war es aber auch belehrend, denn auſſerdem daſs es mich von einer eben ſo groſſen Lichtſtärke wie bey der Venus überzeugte, belehrte es uns auch zugleich, daſs dasjenige, was Herr Vidal zu Mirepoix über die Rotationsperiode dieſes Planeten, und daſs die eine Seite deſſelben glänzender, als die andere ſeyn möchte, zu vermuthen geneigt iſt, nicht Statt finden konnte, und daſs dabey irgend ein Irrthum im Ausdrucke vorgefallen ſeyn müſſe *). Die-

*) Nach der neueſten Connoiſſance de tems für das Jahr 10 oder 1801, welche das Burau des longitudes

Dieses war 23 Stunden nach der abends vorher geschehenen Beobachtung und eine erwünschte Gelegenheit, den Mercur gegen 1½ Stunden lang in der günstigsten Lage und bey der reinsten Luft zu beobachten und das weitere Verhalten seiner Hörnergestalten zu verfolgen. Höchst unglücklicher Weise war aber, ohne dass ich es wusste, oder daran dachte, der Fangspiegel des 13füssigen Reflectors bey genauer Richtung des Suchers aus der sideralen Focalweite auf irdische Gegenstände geschraubet worden, und ich konnte den Planeten,

D 5

des der hiesigen Sternwarte geneigtest mitgetheilet hat, Seite 360, bemerket Herr Vidal am Schlusse seiner sehr fleissigen Meridianbeobachtungen: "Dernierement, le 14 nivôse, Mercure fut bien visible „au meridien; le 15, le ciel me paraissant également „beau, je ne pus pas le voir; et néanmoins je le „revis le 16, quoique le ciel ne fût pas plus pur „que la veille: j'oserais presque inférer de là, *que „mercure a une face plus brillante que l'autre, et que „la durée de sa rotation est d'environ 16 heures, ou „bien peut - être de 48.* Ce n'est pas la première fois que j'ai fait cette remarque".

Gleichwohl sind in seinen sehr vielen S. 352 bis 359 vorangesetzten Beobachtungen selbst viele Fälle vorhanden, wo Herr Vidal *ununterbrochen mehrere, und so gar 8 und 13 Tage nach einander* den Mercur im Meridian beobachtet hat.

ten, so deutlich er auch im Sucher ins Gesicht fiel, schlechterdings noch lange nicht im Felde des Telescops bey seinem ganz zerstreueten Lichte erblicken, bis endlich die einbrechende Dämmerung die Ursache verrieth.

§. 36.

Um 6 U. 30′, 23 *St. 30′ nach der vorherigen Beobachtung* gelangte ich erst zur wirklichen Beobachtung, aber auch zu einer der glücklichsten und instructivsten. Unter 288-mahliger Vergrösserung dieses Reflectors, fanden wir Beyde *sein südliches Horn wieder abgeründet, das nördliche hingegen wieder abgespitzt.* Ich wechselte mit einer 178 und so gar mit einer 500mahligen Vergrösserung, aber unter allen Vergrösserungen war und blieb diese Gestalt mit aller Sicherheit und Gewisheit dieselbe, und Herr Harding sahe sie mit völliger Ueberzeugung so gar unter nur 121mahliger Vergrösserung des 7füssigen Herschelischen Telescops.

Ohne dass es mir aber damahls als merkwürdig auffiel, *fand ich ihn jetzt um 6 U. 30′,* einen Tag vor seiner grösten östlichen Ausweichung, *halb erleuchtet, statt dass ich ihn abends vorher nach der 6ten Figur*

schon

schon etwas eingebogen, *oder concav gefunden hatte. Auch fand ich, dass das südliche Horn nicht völlig so stark abgeründet, als abends vorher um 7 Uhr* war; wenigstens fiel es mir keinesweges so stark abgeründet auf.

Besonders schön fiel mir *das nach der Erleuchtungsgränze hin immer matter abfallende Licht ins Gesicht. Mit 288mahliger Vergrösserung erschien die Lichtgränze eben so wie bey der Venus, und bey den reinsten Blicken war es mir mehrmahls zu Sinne, als sähe ich sie eben so verwaschen, mit Hellerm und Dunklerm vermischt und uneben, als ich verschiedentlich und besonders den 8ten März 1793 nach* §. 54 *der aphroditographischen Fragmente, die der Venus wahrgenommen habe.* Ueberhaupt war es uns beyden zu Sinne, als sähen wir die Venus selbst.

Alle diese Umstände notirte ich nun, und zeichnete den halb erleuchteten Mercur mit seinem südlichen abgeründeten und dem nördlichen spitzigen Horne, wie ihn die aus dem Tagebuche getreu copirte 7te Figur darstellt.

Um 7 Uhr 5' setzte ich hierauf die Beobachtung fort, und es verdienet eine besondere Bemerkung, *dass ich um diese Zeit*

nicht

nicht nur die Abründung des ſüdlichen Horns gerade wieder eben ſo ſtark, als abends vorher um und nach 7 Uhr, ſondern auch nun wieder die Lichtgränze eben ſo etwas eingebogen, als abends vorher fand. Dieſes bewog mich die Geſtalt des Mercurs von neuem zu zeichnen, wie ich ſie um 7 U. 8′ bis 10′ fand, ſo daſs die davon copirte 8te Figur zu einer inſtructiven Vergleichung mit der nach der 7ten Figur 30 bis 40 Min. vorher wahrgenommenen Geſtalt dienet. *Jetzt ſahe ich das ſüdliche Horn reichlich wieder ſo ſtark abgeründet*, als es in der 8ten Figur abgebildet iſt, und Herr Harding, der es mit 121-mahliger Vergröſſerung des 7füſſigen Herſchelischen Reflectors beobachtete, bemerkte, *daſs es wohl noch etwas ſtärker abgeründet ſey, als er es bey der Venus geſehen habe. Auch trat wieder die Spitze des nördlichen Horns eben ſo vor.*

Nach den bey der Venus und dem Monde wahrgenommenen völlig ähnlichen Erſcheinungen des ebenfalls ſüdlichen Horns, kam es mir alſo nach den unten §. 48 etc. vorkommenden umſtändlichern Bemerkungen darauf an, das fehlende Stück des ſüdlichen Horns a b der vergröſſerten 9ten Figur in der auf die

Linie

Linie der Hörner ſenkrechten Richtung ſo viel möglich zu ſchätzen, und ich fand, daſs es *wenigſtens* $\frac{1}{18}$ des Mercurdurchmeſſers betrug; die vortretende nördliche Hornſpitze hingegen mochte etwa nur $\frac{1}{7}$ dieſer Gröſſe betragen.

Eine Spur von einem Flecken nahm ich übrigens bey dieſen merkwürdigen ſchönen Beobachtungen ſo wenig, als bey allen übrigen vorherigen wahr; und ſo fand ich auch um 7 Uhr 25′ alles noch eben ſo, und die Abründung des ſüdlichen Horns noch eben ſo ſtark; welchemnächſt aber das Bild in den Dünſten des Horizontes undeutlich wurde.

§. 37.

Am 28ten März, dem Tage der gröſsten öſtlichen Ausweichung, ſo wie am 29ten und 30ten war des Abends der Himmel trübe und bedeckt.

Den 31ten März hingegen gelang es mir, den Mercur mit dem beweglichen 10füſſigen Dollond, den wir auf die §. 34 beſchriebene Art, ſtatt eines fixen Inſtruments ſorgfältigſt in die Mittagsfläche und auf Mercurs nödliche Abweichung gerichtet hatten, und der im Tempel gegen die Sonnenſtrahlen gedeckt war, mit

mit 80mahliger Vergrösserung im Meridian zu beobachten.

Ich erblickte ihn auf einmahl nachmittags 1 U. 6′ w. Z., als er schon $\frac{1}{4}$ des Durchmessers des Sehefeldes vom östlichen Rande abstand. So schön und sanft begränzt hatte ich diesen Planeten noch nie gesehen, als ich ihn jetzt in einer so beträchtlichen Elevation von $50\frac{1}{2}°$ sahe. *Sein Licht war so weiss und helle, als das der Venus*, aber ruhiger.

Merkwürdig war es dabey

1) *dass er* nach der 10ten Figur *schon weit sichelförmiger erschien*, *als er es nach der Theorie sollte;* ein sicherer Beweis, *dass sein Licht* nach der wahren Lichtgränze hin ungemein und *so matt abfiel*, *dass der am schwächsten erleuchtete Theil nicht vom blauen Himmel unterschieden werden konnte*, gerade so wie es auch bisweilen bey der Venus derselbe Fall ist.

Eben so bemerkenswerth und, in Absicht der Rotation und Beschaffenheit der Mercursfläche, instructiv ist aber auch

2) der Umstand, dass zwar das südliche Horn *nicht völlig* so spitzig, als das nördliche, zu seyn schien, *dass es doch aber gewiss nicht abgerundet*, *sondern ebenfalls spitzig*, *wenn gleich nicht völlig so spitzig war.* Mit vieler

Auf-

Aufmerksamkeit achtete ich auf diesen Umstand, welcher der eigentliche Zweck solcher seit dem 27ten März vergeblich gewünschten Meridianbeobachtung war, fand es aber wie die getreu copirte 10te Figur zeiget, keinesweges abgeründet, sondern zweifelte blos, ob es völlig so spitzig, als das nördliche war, weil ich nach der vergrösserten 12ten Figur am äussern Rande in a und b ein Paar ungleiche, knotige, oder gezackte Stellen zu bemerken glaubte, welche im Kleinen den Dörfelischen Randgebirgen des Mondes ähnlich zu seyn schienen. Nach dem kleinen Durchmesser des Bildes konnte ich nur nicht genau unterscheiden, ob das Ungleiche des Randes so wie in a b Fig. 12 *über* den Rand, oder wie in c d Fig. 13 *in* den Rand herein trat. Das nördliche Horn hingegen war schlicht spitzig. Wäre das südliche Horn so wie am 26ten und 27ten März abgeründet gewesen, so hätte es mir ja bey der Deutlichkeit des Bildes, mit dem ersten Blicke so wie in der neben der 10ten wahren Figur beygezeichneten 11ten ins Gesicht fallen müssen.

§. 38.

Dieſs war bey dem Mangel eines hinlänglich ſtarken Paſſage- oder parallactiſchen Inſtruments, nach dem augenfälligen Gange der Dinge, unſtreitig eine der glücklichſten, mit einem beweglichen Inſtrumente gemachten Beobachtungen, und wie in der Folge §. 45 gezeiget werden wird, in Rückſicht der Rotationsperiode entſcheidend. Möglich war es indeſſen immer, daſs Mercurs ſüdliches Horn, ſo wie bey dem Monde und der Venus, durch eine Libration ſeine abgeründete Geſtalt in der Zwiſchenzeit vom 27ten bis zum 31ten März wieder verloren hatte, weil ich ſeit 1780 bis zum 26ten März 1800 beyde Hörner ſpitzig gefunden hatte, und man kann ſich leicht denken, mit welcher Ungeduld wir 5 Stunden nachher die weitere Beobachtung des Abends erwarteten.

An demſelben Tage abends 6 U. 45′ erhielten wir auch mit dem 13füſſigen und dem 7füſſigen Herſcheliſchen Reflector den Mercur ins Feld; die Luft war aber dergeſtalt mit Dünſten geſchwängert, und das Flackern ſo ſtark, daſs wir bis um halb 8 Uhr, da wir ſchlieſſen muſsten, überall kein auch nur ei-

niger-

nigermaſsen reines Bild erhalten, und mit Gewiſsheit *überall nichts* wahrnehmen konnten. Indeſſen kam es mir doch die meiſte Zeit bey etwas erträglichen Zwiſchenblicken wirklich ſo vor, als wäre das ſüdliche Horn abgerundet; an etwas Sicheres und Gewiſſes war aber überall nicht zu denken; und ſo gelang auch des folgenden Mittags am erſten April die intendirte wiederholte Meridianbeobachtung nicht, weil etwa 5 Min. vor dem Anfange der Paſſage der Himmel mit Wolken bedeckt wurde und es blieb.

§. 39.

Deſto entſcheidender war aber am folgenden Abend, *dem erſten April*, unſere Beobachtung in Verbindung mit den vorigen, und beſonders mit der Tages vorher gelungenen wichtigen Meridianbeobachtung: denn um 7 U. 30′, da erſt Mercur hinter Wolken hervor, in recht heitern Himmel kam, *erblickte ich ſofort mit* 136*mahliger Vergröſſerung des* 13*füſſigen Reflectors ſein ſüdliches Horn wieder eben ſo deutlich und ſtark abgeründet, als am* 26*ten und* 27*ten März, und zwar mit aller Gewiſsheit;* welches ſich auch um 7 U. 42′ und 52′ mit einer 176mahligen Vergröſſerung beſtätigte.

In dieſer Zeit kam Herr Harding hinzu und fand es mit letztgedachter Vergröſſerung des 13füſſigen Reflectors *eben ſo gewiſs.* Zur Controle eilte er ſofort nach dem immerfort mit dem Spiegel verſehenen 7füſsigen Schraderiſchen Teleſcope, *und fand es auch damit ſehr ſchön und mit aller Gewiſsheit beſtätiget.*

Auſſerdem aber, daſs das ſüdliche Horn wieder eben ſo abgeründet, das nördliche hingegen mit einer etwas vortretenden ſcharfen Spitze erſchien, verdienen noch zwey belehrende Umſtände eine beſondere Erwähnung.

1) War die Erleuchtungsgränze 4 Tage nach der gröſsten öſtlichen Ausweichung, nach der 14ten Figur, *ſo wie es die Lage des Mercurs gegen die Sonne und Erde mit ſich brachte, nur wenig eingebogen, ſtatt daſs ich ſie* 30 Stunden 24 Min. vorher, den 31ten März nachmittags 1 U. 6′, im Meridian nach der 10ten Figur ſchon beträchtlich ſichelförmig gefunden hatte. Dieſes bewies nun zwar unſtreitig übereinſtimmenden atmoſphäriſchen nach der Erleuchtungsgränze hin immer mattern Abfall des Lichtes, nach welchem ich am 31ten März bey hellem Sonnenlichte den am matteſten erleuchteten Theil überall nicht erkennen konnte, und mithin auch den für mein

Auge

Auge erkennbaren erleuchteten Theil schmäler erleuchtet sehen mufste, als er es wirklich war. Bedenkt man aber die von §. 5 bis 10 erwähnte *Progression*, nach welcher Mercur vom 11ten bis 25ten April 1792, ebenfalls nicht bey Tage, sondern des Abends, 14 *Tage nach einander um gleiche Stundenzeit, immerfort nach dem Verhältnifs gegen Erde und Sonne weniger* erleuchtet gefunden wurde, als er es, theoretisch betrachtet, nach solchem Verhältnifs seyn konnte; so kann der wahre Grund hievon weder in der Veränderlichkeit unserer eigenen Atmosphäre, noch in einer veränderlichen Modification der Mercursatmosphäre und der dadurch verursachten veränderlichen Reflexion des Sonnenlichtes mit irgend einiger Wahrscheinlichkeit allein gesuchet werden. Unter andern beweiset dieses auch der höchst merkwürdige Umstand, dafs ich am 27ten März, 1 Tag vor der östlichen Digression, *um 6 U. 30′*, wohl zu merken *in der hellesten Dämmerung*, den Mercur, so wie er es wirklich seyn mufste, *halb* erleuchtet, um und nach 7 Uhr aber nur *eine halbe Stunde später*, so wie abends vorher *um gleiche Stundenzeit* in seiner Erleuchtungsgränze *merklich eingebogen*, mithin *in viel schwächerer*

 Däm-

Dämmerung *merklich weniger* erleuchtet, und *zugleich* das ſüdliche Horn *merklich mehr abgerundet* fand, in welcher kurzen Zeit, wie die Umſtände der Beobachtung §. 36. beweiſen, ſich weder unſere eigene Atmoſphäre geändert hatte, noch die Mercursatmoſphäre ſich mit irgend einiger Wahrſcheinlichkeit für *den ganzen Gränzbogen* der Erleuchtung anders modificiret haben dürfte.

Aus allem dieſen erhellet vielmehr deutlich, daſs die Urſache dieſer unverhältlichen geringen Erleuchtung, vornehmlich in einer wirklichen, *local* verſchiedenen, gebirgigen Beſchaffenheit der Oberfläche des Mercurs ſelbſt mit liegen muſs, welche durch locale, zunächſt an der Erleuchtungsgränze liegende *höhere* Gebirge und ihre Schatten einen Theil der wirklich erleuchteten Phaſe eben ſo unſichtbar macht, wie es bey dem mit bloſsen Augen geſehenen Monde und bey der Venus der Fall iſt, bey welcher letztern nach ſo vielen in den aphroditographiſchen Fragmenten, unter andern §. 19 bis 30 erzählten Fällen, ſehr oft das eine Horn bis auf die Hälfte des erleuchteten Theils durch ſeine Gebirgsſchatten um gleiche Rotationszeit weit ſchmäler als das andere erſcheinet. Wie wäre es ſonſt möglich

ge-

gewefen, dafs Mercur nach §. 36 am 27ten März um 6 U. 30′ in der *helleſten* Dämmerung hätte halb erleuchtet, um und nach 7 Uhr aber, nur ½ Stunde fpäter, in *ſchwächerer* Dämmerung fchmäler und etwas eingebogen, zu gleicher Zeit aber auch das füdliche Horn *mehr abgeründet* erfcheinen können? Und damit ftimmet denn nun auch

2) folgender Beobachtungs - Umftand fehr merkwürdig auf das genauefte zufammen. Zufällig beobachtete Herr Harding auf dem obern Zimmer mit dem 7füffigen Schraderifchen Telefcope länger, als ich, weil er mit diefem Inftrumente, als Mercur dem Horizonte nahe kam, ein deutlicheres Bild behielt; und als er die Beobachtung geendiget hatte, wurde von ihm verfichert, *daſs nach ſeiner Beobachtung, die Abründung des ſüdlichen Horns in der Zeit ſeiner Beobachtung zugenommen habe, ſtärker geworden und bey dem Schluſſe am ſtärkſten geweſen ſey*, welche ftärkfte Abründung von ihm ungefähr um 7 Uhr 45′ wahrgenommen worden war. Damahls war mir felbft, bey der Vergleichung der Beobachtungen, der merkwürdige Umftand noch unbemerkt geblieben, dafs ich felbft gerade eben daffelbe am 27ten

März wahrgenommen, und nach §. 36. um und nach 7 Uhr die Abründung des füdlichen Horns beträchtlich ftärker, als um 6 Uhr 30', und zwar um und nach 7 Uhr wieder eben fo ftark, als abends vorher den 29ten März um 7 Uhr gefunden hatte. Defto unpartheyifcher war alfo feine Bemerkung, und hätte er den Umftand gewufst, dafs ich am 27. März bey der ftärkern Abründung des Horns, auch zugleich die Lichtgränze wieder eben fo etwas eingebogen, als am 26ten um 7 Uhr, eine halbe Stunde vorher aber den Planeten noch halb erleuchtet gefunden hatte, und hätte er darauf geachtet; fo würde er, wie ich mich überzeuget halte, bey dem Schluffe der Beobachtung die Erleuchtungsgränze gewifs ebenfalls etwas mehr eingebogen, als bey dem Anfange der Beobachtung wahrgenommen haben.

§. 40.

Den 2ten April war der Himmel bedeckt. Den 3ten heiterte er fich morgens ganz auf. Mit vieler Mühe hatten wir wieder den 10füffigen Dollond auf Mercurs Abweichung in die Meridianfläche gerichtet; noch vor der Durchgangszeit kamen aber öftere Wolken, und

ſelbſt die hellen Zwiſchenräume waren wohl nicht hinlänglich heiter. Ich ſahe alſo den Mercur ſo wenig im Dollond, als Herr Harding mit dem Fernrohre des Quadranten. Abends war der Himmel bedeckt.

Eben ſo verhielt es ſich den 4. und 5ten April. Den 5ten April heiterte ſich zwar der Himmel abends halb 6 Uhr auf, und ſchon nach 6 Uhr waren wir in völliger Rüſtung; die Luft hatte aber Streifen und war beſonders in Weſten nicht rein, und wir bekamen den Mercur überall nicht zu Geſicht. Auch war am 6ten und 7ten April die Luft nicht günſtig. Damit waren alſo dieſe ſeltenen Beobachtungen geendiget.

§. 41.

Erwäget man nun dieſe neueren Beobachtungen etwas umſtändlicher und in Vergleichung und Verbindung mit den im 1ten und 2ten Abſchnitte vorgelegten ältern; ſo ſind ſie unſtreitig die glücklichſten und wichtigſten, welche je über dieſen Planeten in phyſiſcher Rückſicht gelungen ſind: denn ſie enthalten die evidenteſten neuen Aufſchlüſſe 1) *über die Rotationsperiode dieſes Planeten*, 2) *über die ſehr gebirgige Beſchaffenheit ſeiner Oberfläche*,

3) *über die Beſchaffenheit ſeiner Atmoſphäre*, *und mithin auch* 4) *über ſeinen Naturbau im Allgemeinen*, und zeigen auf das einleuchtendſte, daſs zwiſchen den beyden Planeten Mercur und Venus die auffallendeſte Analogie Statt findet.

I) *Ueber die Rotation. Beſtimmung der Rotationsperiode.*

§. 42.

Daſs Mercur nicht, gleich Jupiter und Saturn, in kürzerer Zeit einmal um ſeine Axe rotiren könne, ſondern daſs ſeine Rotationsperiode, wenn er anders wirklich rotiret, gleich der unſerer Erde, des Mars und der Venus, von längerer Dauer ſeyn dürfte, das läſst ſchon die Theorie vermuthen, weil dieſer Weltkörper nach allen bisherigen Beobachtungen überall keine ſphäroidiſche Kugelgeſtalt gezeiget hat. Hier ergeben nun dieſe neuern Beobachtungen geradehin eben das durch wirklichen Augenſchein und Erfahrung.

§. 43.

Entweder entſtand die höchſt merkwürdige Abründung des Horns, die ich den 26ten März 1800 entdeckte, durch eine ſtarke atmoſphäriſche Decke, welche die ſüdliche Hornſpitze ganz verhüllte und unſichtbar machte, oder durch den Schatten weſtlich vorliegender, beträchtlich hoher Gebirge. In beyden Fällen war ſie das ſicherſte Mittel, nach ihren Erſcheinungen die Rotationsperiode dieſes Planeten eben ſo zuverläſſig zu beſtimmen, wie es mir bey der Venus ebenfalls durch die Abründung ihres ſüdlichen Horns nach §. 12 bis 44 der aphroditographiſchen Fragmente gelungen war.

Wäre erſteres der Fall geweſen, ſo würde dieſe ſo lehrreiche Erſcheinung vom 26. März bis zum 1ten April, 6 Tage hindurch dreymal, und wenn man die ungünſtige Beobachtung vom 31ten März mit rechnet, viermal völlig gleich beobachtet, und ſo hätte es eben dieſer langen Dauer wegen keinen Zweifel gehabt, daſs ſie in dem Klima eines und eben deſſelben Flächentheils ihren phyſiſchen Grund gehabt, mithin immer einen und eben denſelben Theil der Fläche bezeichnet hätte, und

folglich auch gewiſs eben ſo gut, als die Mars- Jupiters- und Venusflecken, zur Beſtimmung der Rotationsperiode geſchickt geweſen wäre.

Ohne allen Zweifel lag aber der Grund dieſer Erſcheinung in einem wirklichen Gebirgsſchatten, den weſtlichere Raudgebirge über die ganze oder doch den gröſsten Theil der Hornſpitze verbreiteten, ſo daſs ſie dadurch dem Auge ganz entzogen wurde. Auſſer dem, daſs man noch nie in dieſem Planeten irgend einen kenntlichen dunkeln Flecken geſehen hat, noch weniger aber einen, der die Reflexion des Lichtes ganz aufzuheben und einen gewiſſen Flächentheil ganz unſichtbar zu machen ſtark genug geweſen ſeyn ſollte, entfernet jetzt ſchon wahre ächte Erfahrung und Analogie allen Zweifel ſolcher Art. Daſs die Urſache wirklich in wahren Gebirgsſchatten lieget, davon haben wir nun ſchon bey zwey Weltkörpern die ſicherſten und gewiſſeſten Erfahrungen vor uns. Des Mondes *ſüdliches Horn*, mit unbewaffneten Augen geſehen, erſcheinet um die Zeiten der Quadraturen oft eben ſo abgeründet, und wenn wir dieſe Abründung mit einem Fernrohre betrachten, ſo finden wir nach §. 39. der aphroditographiſchen

ſchen Fragmente, daſs es wahrer Schatten iſt, der durch beträchtlich hohe Randgebirge über den gröſsten Theil der Hornſpitze verbreitet wird; und gerade eben ſo iſt es auch bey dem *ebenfalls ſüdlichen* Horne der Venus der Fall, wie ſolches nach gedachten Fragmenten durch ſo ſehr viele übereinſtimmende Beobachtungen *verſchiedener Art* unwiderlegbar erwieſen iſt.

So lange ich aber den Mercur ſeit 1780 in ſeinen Digreſſionen beobachtet, habe ich in der Beſchaffenheit und Stärke ſeines Lichtes und in dem völlig ähnlichen Abfalle deſſelben, ſo wie *in dem gänzlichen Mangel von wirklich deutlich kennbaren dunkeln Flecken*, womit auch alle ältern und neuern Beobachtungen der Aſtronomen übereinſtimmen, noch immer die auffallendeſte Analogie zwiſchen ihm und Venus gefunden. Schon längſt ſchloſs ich bey ihm nach der dringendeſten Wahrſcheinlichkeit auf eine völlig ähnliche Atmoſphäre und einen völlig ähnlichen Naturbau wie bey Venus, und damit ſtimmet auch überein, daſs mir bey den jetzigen ſo vorzüglich günſtigen Beobachtungen, ſeine Lichtgränze eben ſo melirt, verwaſchen *ungleich* ins Auge fiel, und einen völlig gleichen Eindruck nach ihrem kleinern Bilde auf mich machte. So wie es ferner mit den Hörner-

nerſpitzen der Venus von 1780 bis Ende 1789 der Fall war, ſo war er es auch hier: Noch immer hatte ich Mercurs Hörner um die Zeiten ſeiner gröſsten Digreſſionen bis auf die gegenwärtigen inſtructiven Beobachtungen beyde ſpizzig gefunden.

Unter allen dieſen analogen Umſtänden hat es alſo überall keinen weitern Zweifel, *daſs die fehlende ſüdliche Spitze gerade eben ſo wie bey dem Monde und der Venus* in Gebirgsſchatten unſichtbar war, der das Horn abgeründet darſtellte, ſtatt daſs das nördliche Horn gerade eben ſo, wie es bey dem Monde und der Venus oft der Fall iſt, in einer Gebirgsſpitze etwas über die Linie der Hörner vortrat.

Unſtreitig entſcheidet alſo auch hier wahre mannichfache Erfahrung und Analogie, und auſſer dieſer ergeben ſich bey einer nähern Zergliederung dieſer Beobachtungen noch andere unten vorkommende Gründe, welche die völlig ähnliche gebirgige Beſchaffenheit der Mercurs-Oberfläche eben ſo evident beweiſen, und uns noch mehr überzeugen, daſs es ſchlechterdings ſo ſeyn muſs und nicht anders ſeyn kann.

§. 44.

Vergleichen wir nun diese glücklichen Beobachtungen *in Rücksicht der Rotation dieses Planeten* mit einander, so haben wir

drey vollkommen sichere Beobachtungen, da zwey Beobachter mit verschiedener Gesichtskraft, verschiedenen Instrumenten und Vergrösserungen, beyde völlig gleich, mit aller denkbaren Gewissheit *das südliche Mercurshorn wenigstens eben so stark und wohl noch etwas stärker abgeründet* fanden, als nach mehrern völlig ähnlichen Beobachtungen das ebenfalls südliche der Venus. Diese sind die drey Beobachtungen vom 26ten und 27ten März und 1ten April.

In diesen drey Abenden fanden beyde Beobachter solche höchst merkwürdige Erscheinung *immer zu einer und eben derselben Stundenzeit*, nämlich am 26ten März von 7 U. 0′ bis 7 U. 30′, am 27ten März 24 *Stunden nachher* ebenfalls von 7 U. 5′ bis 7 U. 25′ und am 1ten April 6 *Tage später gleichfalls* von 7 U. 30′ bis 7 U. 45′ *in eben derselben Vollständigkeit* wieder.

Da wir also 6 Tage hindurch eben dieselbe Erscheinung *immer innerhalb einer und eben derselben halben Stunde*, in eben derselben

Voll-

Vollständigkeit wieder wahrnahmen, so war es schon nach diesen höchst glücklichen drey Abendbeobachtungen unwiderlegbar und entschieden gewiss,

dass, wenn Mercur *nicht* wie der Mond, bey dem wir aus eben derselben physischen Ursache eben dieselbe Erscheinung wahrnahmen, während eines periodischen Umlaufes *nur einmal* rotiret, *er sich nothwendig und unwiderlegbar gewiss, so wie unsere Erde, in 24 Stunden und zwar bis auf einige wenige Minuten völlig genau einmal um seine Axe drehen muss:*

denn da eben dieselbe Abründung nicht nur *unmittelbar 24 Stunden nachher*, sondern auch 6 *Tage nachher in eben derselben halben Stunde* wieder eben so sichtbar war, so fallen alle Perioden von 9, 10, 11, 13 bis 23 Stunden und alle, so über 24 Stunden hinan gehen möchten, mithin auch nach der Vidalschen alternativen Vermuthung, eine von 16 oder 48 Stunden von selbst *als schlechterdings unmöglich* weg, und es können nur diejenigen kleinern Perioden in einigen Betracht kommen, die in der Zahl von 24 Stunden gleich auf gehen, nämlich von 1, 2, 3, 4, 6,

8 und

8 und 12 Stunden. Allein aufferdem, dafs Mercur nach allen ältern und neuern Beobachtungen keine irgend merkliche fphärifche Geftalt zeiget, und jede diefer kurzen Perioden gegen alle Wahrfcheinlichkeit ift, läfst es fich auch aus dem Gange der hier mitgetheilten Beobachtungen mit aller mathematifchen Gewifsheit leicht überfehen, *dafs überall keine diefer kürzern Perioden möglich ift*, und zwar nach folgender Betrachtung.

Da ich bey fo vielen Beobachtungen, auffer den jetzigen neueften, den Mercur noch immer an beyden Hörnern fpitzig gefunden habe, fo konnte der Schatten, welcher die von uns wahrgenommene Abründung des füdlichen Horns bildete, nicht im Pole liegen, fondern es mufste das vorliegende, folchen Schatten verurfachende Gebirge, eben fo wie es nach den aphroditographifchen Fragmenten §. 43. bey dem bisweilen abgerundeten, ebenfalls füdlichen Horne der Venus, der Fall ift, einen wirklichen Rotationskreis befchreiben; als womit auch die in dem folgenden §pho näher erläuterten Beobachtungs-Umftände fehr genau übereinftimmen. Befchrieb er aber einen Kreis, wie es nach dem folgenden §pho wirklich der Fall war, fo können wir nur die

längfte

längste unter diesen kürzern in 24 Stunden aufgehenden Perioden, nämlich die von 12 Stunden, darauf anwenden, und es wird augenfällig, dass sich innerhalb einer Stunde, da das Gebirge um $\frac{1}{12}$ des Kreises fortgerückt war, sein Schatten und mithin auch die Abründung ganz verlohren haben musste. Es sey nämlich nach der 15ten Figur P der Südpol und b, c, d, e, a ein Quadrant des Rotationskreises, durch welchen das Gebirge nach einer 12stündigen Rotationsperiode in 3 Stunden fortrükken würde; so wird es in einer Stunde von b bis d um $\frac{1}{3}$ des Quadranten fortrücken. Stand es also zu Anfange der Beobachtung in c und warf seinen Schatten zur Zeit der grössten Abründung bis b, so musste es nach 1 Stunde schon in e stehen, und es musste die Abründung schlechterdings ganz verschwunden seyn; nach §. 36. beobachtete ich aber solche Abründung den 27ten März von 6 U. 30′ bis 7 U. 25′, 55 Minuten lang.

Wenn also Mercur nicht wie der Mond während eines periodischen Umlaufes einmal rotiret, so ist es evident und unwidersprechlich gewiss, dass er sich in 24 Stunden bis auf einige wenige Minuten genau einmal um seine Axe drehet.

§. 45.

§. 45.

Erwäget man aber die hier vorgelegten Beobachtungen nach ihren besondern Umständen etwas umständlicher, so wird es auch eben so einleuchtend gewiss, *dass Mercur sich keinesweges wie unser Mond und die übrigen Nebenplaneten, während eines periodischen Umlaufes nur einmal um seine Axe drehet*, und zwar aus folgenden unwiderlegbaren Gründen.

1) Wenn im Monde um die Zeit der ersten Quadratur die westlich vorliegenden hohen Ringgebirge des Clavius und die südlich an ihm belegene gebirgige Randfläche das grosse Thal dieses Flächentheils mit Schatten bedekken, und das südliche Horn des Mondes, mit unbewaffneten Augen gesehen, dadurch eben so wie das südliche der Venus und des Mercurs abgerundet erscheinet *), so dauert solche Erscheinung bey einem periodischen Umlaufe des Mondes von 27 Tagen 7 St. 43′ 5″ *nur einige Stunden*, und nach längstens 14 Stunden ist schon das *ganze* Thal des Clavius erleuchtet. Hat es nun nach §. 43. überall keinen Zweifel, dass es sich mit der Abründung des süd-

*) S. Aphroditographische Fragmente. S. 35.

ſüdlichen Mercurshornes gerade eben ſo wie mit der des ſüdlichen Mond- und Venushornes verhält, ſo *konnte ſolche Erſcheinung bey einem periodiſchen Umlaufe des Mercurs von* 88 *Tagen höchſtens nur* $1\frac{1}{2}$ *Tage dauern*, weil ſchon nach 2 Tagen die *ganze Fläche*, welche von Gebirgsſchatten bedeckt die Abründung bildete, ſolchenfalls von der Sonne erleuchtet ſeyn muſste. Nach den vorliegenden Beobachtungen wurde ſie aber 6 *Tage hindurch in einer und eben derſelben halben Abendſtunde und zwar immerfort gleich ſtark* wahrgenommen, und ſchon hiernach iſt es unwiderlegbar gewiſs, daſs ſich Mercur keinesweges während eines Umlaufes nur einmal um ſeine Axe drehen kann. Eben das entſcheidet nun auch eben ſo gewiſs

2) die glückliche ohne Paſſage-Inſtrument gelungene *4te Beobachtung* vom 31ten März, da ich nach §. 37. den Mercur nachmittags 1 Uhr 6′ im Meridian beobachtete und *beyde Hörner ſpitzig* fand: denn wäre es auch unter ſolcher Vorausſetzung möglich geweſen, daſs die Abründung 6 Tage hindurch immer gleich ſtark hätte fortdauern können, wie es gleichwohl nach N. 1. ſchlechterdings nicht war, ſo muſste ja das ſüdliche Horn *auch ſo*

wie

wie bey dem Monde zu jeder andern Tagesstunde eben ſo ſtark abgeründet erſcheinen, es mochte übrigens ſolche Abründung durch Gebirgsſchatten oder durch einen atmoſphäriſchen dunkeln Flecken verurſacht werden; das that es aber nicht, ſondern das ſüdliche Horn erſchien, ſo wie es nach einer 24ſtündigen Rotation ſeyn muſste, ebenfalls ſpitzig, weil dieſe Meridianbeobachtung 30 Stunden vor der Abendbeobachtung vom 1ten April geſchahe, da der Flächentheil, wo die Abründung an der Erleuchtungsgränze Statt fand, 90° von dieſer entfernt ſeyn muſste. Und damit ſtimmen denn nun auch

3) die §. 36 und 39 angezeigten beſondern merkwürdigen Beobachtungs-Umſtände vom 27ten März und 1ten April gleich entſcheidend und einleuchtend überein, *da wir während der Zeit der Beobachtungen, ſo wie bey der Abründung des ſüdlichen Venushorns, wirkliche Veränderungen in ſolcher Abründung innerhalb einer und eben derſelben Abendſtunde wahrnahmen:* denn

a) fand ich nach §. 36. am 27ten März abends 6 Uhr 30′ das ſüdliche Horn zwar wieder abgeründet, *aber nicht ſo ſtark, als 23½ Stunde vorher den 26ten, und dabey*

 auch

auch nicht wie abends vorher die Lichtgränze eingebogen, ſondern gerade, oder den Planeten halb erleuchtet; eine gute halbe Stunde ſpäter hingegen, um 7 U. 5', nahm ich, ohne daſs ich damahls an die Urſache denken konnte, wahr, *daſs die Abründung* *wieder eben ſo ſtark* *als abends vorher um gleiche Stundenzeit geworden war*, *und daſs auch*, was beſondere Aufmerkſamkeit verdienet, *die Lichtgränze nun wieder eben ſo etwas eingebogen oder concav, als abends vorher um gleiche Stundenzeit geworden war.* Beyde Umſtände in Verbindung zeigten alſo evident, daſs eine wahre Veränderung der Abründung und zugleich auch in dem Gränzbogen der Erleuchtung vor ſich gegangen war, und zwar um ſo mehr, weil jetzt $\frac{1}{2}$ Stunde ſpäter die Dämmerung ſchwächer war, worin *ich wenigſtens eben ſo gut* als $\frac{1}{2}$ Stunde vorher den an der Erleuchtungsgränze wegliegenden, am ſchwächſten erleuchteten Theil hätte ſehen müſſen, wenn nicht ſolche Einbeugung der Lichtgränze durch die Umdrehung der Kugel um ihre Axe entſtanden, und nicht

ſo

ſo wie die Abründung ſelbſt Gebirgsſchatten gewesen wäre.

b) Eben ſo bemerkte Herr Harding den 1ten April, da er Mercurs Abründung am ſüdlichen Horne länger als ich beobachtete, *daſs ſolche Abründung* nach §. 39. *während der Beobachtung noch zunahm und am Ende der Beobachtung am ſtärkſten war.*

§. 46.

Dieſe Gründe, welche unmittelbar die Beobachtungen ſelbſt enthalten, ſind in Verbindung ſo mannichfach übereinſtimmender Beobachtungs - Umſtände ſo evident und überzeugend, daſs durch ſie der Satz als unerſchütterliche Wahrheit entſchieden iſt:

Mercur drehet ſich nicht wie der Mond während eines periodiſchen Umlaufes nur einmal, ſondern gerade eben ſo wie Venus, unſere Erde und die übrigen Hauptplaneten vielmahl um ſeine Axe.

Dieſe neue Wahrheit iſt ſchon an ſich wichtig, und war um ſo mehr einer umſtändlichen Unterſuchung und Beurtheilung würdig, weil gedachte Abründung des ſüdlichen Horns immer innerhalb einer und eben derſel-

ben Tagesſtunde wahrgenommen wurde, und es nach dem, was ich §. 234. meiner neuern Beyträge zur Erweiterung der Sternkunde über die Rotation der ſämmtlichen Nebenplaneten unſers Sonnenſyſtems bemerket habe, doch immer möglich geweſen wäre, daſs Mercur bey ſeiner verhältlich geringen Entfernung von der Sonne, gleich ſolchen Nebenplaneten nur einmal während eines Umlaufes rotiret hätte, und weil dieſe erwieſene Wahrheit ſchon an ſich ſelbſt zu weitern Betrachtungen Anlaſs geben kann.

Iſt es aber hiernach gewiſs, daſs ſich Mercur während eines Umlaufes nicht gleich den Nebenplaneten nur einmal, ſondern vielmahl um ſeine Axe drehet; *ſo iſt* es nach §. 42 bis 45 *auch eben ſo unwiderlegbar entſchieden gewiſs*,

> *daſs dieſer Planet gleich unſerer Erde* in 24 Stunden, und zwar bis auf einige wenige Minuten völlig genau *einmal rotiret.*

§. 47.

So glücklich konnte alſo günſtiger Zufall durch vier Beobachtungen eine neue Wahrheit mit aller Gewiſsheit entwickeln, deren Entdeckung

deckung man für äusserst schwer, ja für kaum möglich hielt.

Mehr als *bis auf etliche Minuten genau* konnten sie aber die Beobachtungen nicht ergeben, weil die jedesmahlige Mitte solcher Erscheinung, oder der eigentliche Zeitpunkt ungewiss blieb, in den jedes Mahl die Mitte der Erscheinung des abgerundeten südlichen Horns getroffen war, und weil die Beobachtungen zu nahe auf einander folgten. Uns genüget das aber um so mehr, da selbst bey der so mannichfach geprüfeten Rotationsperiode des Jupiters die Ungewissheit eigentlich noch immer und fast ohne alle Hoffnung einer grössern Genauigkeit, bis auf ein Paar Minuten hinan gehet, und das überhin bey einer mehr als halb kürzern Periode *).

Beurtheilt man indessen solche Beobachtungen etwas schärfer, so zeigen sie eben so gewiss, dass die Rotationsperiode *eher etliche Minuten mehr, als weniger* denn 24 Stunden beträget. Wie nämlich §. 45. bemerket ist, fand ich am 27ten März 7 U. 5′, dass die Abründung des südlichen Horns merklich stärker geworden war, als ich sie 6 U. 30′ gefunden

 hatte,

*) S. meiner astron. Beyträge 1 Th. §. 53.

hatte, die Veränderung der Lichtgränze bestätigte auch solches, und nach der ausdrücklichen Bemerkung des Tagebuches fand ich sie bey dem Schlusse der Beobachtung um 7 U. 25′, ohne abgenommen zu haben, *noch eben so stark.* Eben so bemerkte Herr Harding am 1. April, dass die Abründung während der Beobachtung noch zunahm und um 7 Uhr 45′ *am stärksten* war. Mit gutem Grunde kann man also hiernach diese beyden nur 20 Min. derselben Stunde von einander verschiedenen Zeitpuncte als diejenigen annehmen, in welchen die Abründung am stärksten war; und da beyde Zeitpuncte 5 Tage 20 Min. von einander entfernt waren, so erhält man für die Rotationsperiode

24 *Stunden* 4 *Minuten.*

Mit aller Gewissheit muss diese Periode der Wahrheit so nahe kommen, als es nur immer möglich ist, und ich zweifele nach allen hier vorgelegten unwiderlegbaren Gründen sehr, dass die Zukunft eine grössere Verbesserung als von 2 Minuten *weniger oder mehr* zulassen werde: denn man bedenke nur, dass wenn gedachte Abründung in ihrer Vollständigkeit am 1ten April *um eine ganze Stunde später*, als am 6ten März wahrgenommen worden

den wäre, dieſer Zeitunterſchied auf 6 Perioden vertheilt, doch nur 24 Stunden 10 Minuten für jede geben würde; mit aller Gewiſsheit erſchien ja aber das ſüdliche Horn am 26. März von 7 U. 0′ bis 30′ eben ſo ſtark abgeründet, als am 1ten April von 7 U. 30′ bis 7 U. 45′. Nähme man alſo beyder Zeiten Mitte oder Ende für die Zeitpuncte der ſtärkſten Abründung an; ſo betrüge die Periode nur 24 *Stunden* + 3, 7 oder 2, 5 *Minuten.*

Nach ſo vielen einleuchtenden Gründen iſt und bleibet es alſo unerſchütterliche Wahrheit, *daſs Mercur, ſo wie unſere Erde,* ſich
in 24 Stunden, und zwar bis auf
etliche Minuten oder höchſtens $\frac{1}{288}$ *der*
Periode völlig genau,
einmal *um ſeine Axe* drehet.

§. 48.

Stärkere Beweiſe wird gewiſs kein Kenner für ſolche Rotationsperiode verlangen. Blos Ueberfluſs iſt es alſo, wenn ich hier noch eines beſondern Umſtandes gedenke, der mir erſt, nachdem die gegenwärtigen Fragmente ſchon geſchrieben waren, bey deren Reviſion aufſtieſs, und ſehr bemerkenswerth zu ſeyn ſcheinet.

Der 8te Paragraph enthält die aus dem Tagebuche getreu niedergeſchriebene Bemerkung, daſs ich den 20ten April 1792 abends 7 U. 45′ an der nördlichen Horn*ſpitze* ein matter abfallendes Licht wahrnahm, daſs hingegen das *ſüdliche Horn nicht ſo deutlich*, als das nördliche erſchien, *weil es etwas Irradiation hatte*, und *daſs damahls drey Tage vor der gröſsten öſtlichen Digreſſion*, *die Lichtgränze eben ſo wie den 26ten März* 1800 abends. 7 U. 0′ zwey Tage vor derſelben *ſchon etwas eingebogen oder concav erſchien*, auch dieſe eingebogene Geſtalt *progreſſiv* beybehielt. Damahls konnte ich aus Mangel an Erfahrung nicht wohl anders urtheilen, als daſs *Irradiation* die Urſache war, warum das ſüdliche *Horn* nicht ſo deutlich, als die nördliche Horn*ſpitze* erſchien; zumahl da ich damahls nur mit 161mahliger Vergröſſerung des 7füſſigen Herſcheliſchen Teleſcops beobachtete; und in dieſem Irrthume zeichnete ich auch, weil ich damahls mein Augenmerk *nur auf das abfallende Licht*, *die Phaſe und Lichtgränze* richtete, das ſüdliche Horn bald nachher im Tagebuche ebenfalls ſpitzig, ohne mich weiter um deſſen Undeutlichkeit und wahre Geſtalt zu bekümmern.

Allein

Allein warum ſollte eine ſolche Irradiation *nicht auch am nördlichen*, ſondern *bloſs am ſüdlichen* Horne Statt finden? — Jetzt ſtieſs mir alſo dieſer Umſtand um ſo mehr als merkwürdig auf, da aus ſolcher Beſchreibung deutlich genug zu erhellen ſcheinet, daſs ich das nördliche Horn *ſpitzig*, das ſüdliche Horn aber *nicht eben ſo ſpitzig*, ſondern *ſtumpfer undeutlich* ſahe. Auch fand ich bey näherer Vergleichung, daſs bey ſolcher Beobachtung vom 20ten April 1792 alle übrigen Umſtände dieſelben, als bey der Beobachtung vom 26ten März 1800 waren. Damahls geſchahe die Beobachtung 3 Tage vor der gröſsten öſtlichen Digreſſion, jetzt 2 Tage vor derſelben. Dennoch erſchien die Phaſe damahls in immer etwas ſpäterer Zeit derſelben Stunde *progreſſiv* concav, und war am 20ten April 1792 7 U. 45′ nicht recht völlig erleuchtet; jetzt auch.

Natürlich ſtieſs mir alſo der Gedanke auf, daſs vermuthlich damahls eben dieſelbe Erſcheinung der Abründung, vielleicht nur ſchwächer, Statt gefunden, und eben daſſelbe Gebirge durch ſeinen Schatten das *ſüdliche Horn* ausnahmlich undeutlich dargeſtellet haben möchte. Da es nun nach dem vorigen Paragraphen erwieſen war, daſs Mercurs Rota-

tions-

tionsperiode 24 Stunden, eher aber etliche Minuten mehr beträget; so wandte ich die gefundene Periode *von 24 Stunden 4 Minuten* darauf an, und fand mit Vergnügen, daſs ich mich nicht geirret hatte.

Vom 20ten April des Schaltjahres 1792 ab. 7 U. 45′ bis zum 26ten März 1800 ab. 7 U. 0′ waren nämlich, weil ein zweytes Schaltjahr 1796 dazwischen fiel, 2896 Tage weniger 45 Minuten, mithin 4170240 Minuten verflossen, und es ist merkwürdig,

1) daſs wenn diese Zeit mit obiger Periode von 1444 Minuten dividirt wird, sie *mit* 2887,98 Rotationen aufgehet. An der Vollendung der 2888ten Rotation fehlten also nur noch $\frac{2}{100}$ *oder* 28 *Minuten Zeit. Es war also nur der Anfang der Abründung und die völlige Abründung trat gegen* $\frac{1}{2}$ *Stunde später ein, gerade eben so, wie es nach dem 36ten §. am 27ten März um 6 U. 30′ und um 7 U. 5 Min. der Fall war!* Und eben so merkwürdig ist es auch

2) daſs wenn man mit kürzern und längern Perioden obige Zeit zu dividiren versuchet, nur diese obiger sehr geringen und gegründeten Differenz von $\frac{2}{100}$ gemäſs, ist; daſs die Periode von 24 Stunden 8 Min. schon grade mit 2880,00 Perioden rein aufgehet, und daſs, so

wie

wie ſich andere kürzere oder längere Perioden davon entfernen, auf beyden Seiten die Differenz immer gröſſer wird, ſo daſs, wenn man obige Zeit bis zu einer Periode von nur 23 St. 30′ und dagegen bis zu einer gröſſern von 24 St. 38 Minuten zu dividiren fortfähret, die Differenz ſchon auf beyden Seiten bis zu ungefähr $\frac{1}{2}$ Rotationsperiode hinangehet.

Alles das bemerke ich indeſſen blos ſeiner eigenen Merkwürdigkeit wegen, weil obige Rotationsperiode ſchon an ſich durch die Beobachtungen vom 26ten März bis zum 1. Apr. unwiderlegbar erwieſen iſt.

So wichtig aber dieſe glücklichen Beobachtungen in dieſer Rückſicht für die phyſiſche Sternkunde waren, ſo lehrreich ſind ſie auch

II) *in Anſehung der natürlichen Beſchaffenheit der Oberfläche dieſes Planeten*,

zumahl wenn ſie mit den ältern Beobachtungen verbunden und verglichen werden.

§. 49.

Daſs Mercurs Oberfläche gleich der des Planeten Venus mit groſſen und ſehr hohen Gebirgen von der Natur ausgerüſtet ſeyn müſſe,

muſste

mufste ich fchon nach meinen ältern Beobachtungen ihrer Erleuchtungsgränze vorausfetzen, die ich der ungleichen Lichtgränze der Venus noch immer ungemein ähnlich gefunden hatte, und von der es nach den aphroditographifchen Fragmenten §. 12. bis 96 durch unzählige Beobachtungen bewiefen war, dafs fie in gröfsern und kleinern gebirgigen Ungleichheiten der Oberfläche ihren Grund hat. Bey dem allen war und blieb das aber weiter nichts, als eine gründliche, aus der Analogie abgeleitete Wahrfcheinlichkeit; weil der Beobachtungen doch noch immer viel zu wenig waren, und überhin auch Manches, das merkwürdig fchien, um defswillen nicht vollftändig beurtheilet werden konnte, weil es ganz unbekannt war, ob und in welcher Zeit diefer Planet einmal rotiren dürfte.

§. 50.

Defto intereffanter waren alfo in folcher Rückficht obige neuere vom 26ten März bis zum 1ten April gelungenen, in jedem Betracht fehr inftructiven Beobachtungen, womit auch zugleich alle ältern zu einem und ebendemfelben Refultate übereinftimmen.

Dafs

Dafs die Abründung des füdlichen Horns fo wie bey dem ebenfalls füdlichen des Mondes und der Venus durch den Schatten gebildet wurde, womit weftlich vorliegende beträchtliche Gebirge die Hornfpitze deckten; dafs hingegen die nördliche über die Linie der Hörner vortretende Hornfpitze, fo wie im Monde und in der Venus, ein in der Nachtfeite erleuchtetes Gebirge feyn mufste, das ift fchon §. 43. nach einleuchtenden Gründen dargethan worden.

So wie es alfo bey den Gebirgen des Mondes und der Venus nach den felenographifchen und aphroditographifchen Fragmenten gefchehen ift; fo läfst fich auch hier die fenkrechte Höhe diefer Mercursgebirge nach obigen Beftimmungen, und nach demjenigen, was in den felenotopographifchen Fragmenten §. 46. bis 51. darüber erläutert ift, beyläufig berechnen.

§. 51.

Nach §. 36. betrug nämlich die Länge des Schattens *am füdlichen* Horne, oder der Abftand des Gebirges von der Linie der Hörner a b Fig. 9. wenigftens $\frac{1}{16}$ des Durchmeffers, oder $\frac{1}{8}$ des Halbmeffers, der Abftand des in der Nachtfeite erleuchteten, über die Linie der Hörner vor-

tre-

tretenden Gebirges *am nördlichen* Horne aber nur $\frac{1}{3}$ ſo viel, oder $\frac{1}{24}$.

Dieſemnach iſt 1) für das ſüdliche Gebirge unmittelbar ſin $\varphi = \frac{1}{8}$ des Halbmeſſers,

$= 0,125 =$ ſin. $7^\circ\ 11'$

und

2) für das nördliche, in der Nachtſeite erleuchtete Gebirge

die tang. $= \frac{1}{24}$ des Halbmeſſers $= 0{,}041666$

$=$ tang. $2^\circ\ 23'\ 9''$.

Da nun

$$\frac{1}{\text{coſ.}\ \varphi} = \sqrt{1 + \text{tang.}\ \varphi^2} = 1 + \tfrac{1}{2}\text{tang.}\ \varphi^2 - \tfrac{1}{8}$$

tang. φ^4 etc. iſt, und tang. φ immer ſo klein bleibt, daſs man die höhern Potenzen von tang. φ ſicher vernachläſſigen kann; ſo iſt, wenn der Halbmeſſer des Mercurs in Meilen = a geſetzt wird, *die Höhe des ſüdlichen Berges* unmittelbar in Meilen

$$= \frac{a}{2}\ \text{tang.}\ \varphi^2,$$

oder a = 304 Meilen nach §. 29. angenommen,

$$= 152\ \text{tang.}\ \varphi^2.$$

Alſo

Alſo iſt:

$$\text{Log. } 152 = 2{,}1818436$$
$$2 \text{ Log. tang. } \varphi = \underline{18{,}2009736}$$
$$\text{Log. } 0{,}3828172$$
$$= 2{,}414 \textit{ Meilen.}$$

Daſs dieſe Formel genau genug iſt, zeiget ſich, wenn dieſelbe Höhe nach der völlig ſcharfen Formel

$$\frac{a}{\cos. \varphi} - a$$

berechnet wird. Dann iſt:

$$\text{Log. a} = 304 \text{ Meilen} = 2{,}4828736$$
$$- \text{ Log. cos. } 7^\circ\ 11' = \underline{9{,}9965778}$$
$$2{,}4862958$$
$$= 306{,}405$$
$$\text{abgezogen a} = \underline{304{,}000}$$
$$\text{Höhe des Bergs } 2{,}405 \text{ Meilen.}$$

Für *die Höhe* des in der Nachtſeite erleuchtet gefundenen *nördlichen Randberges* hingegen iſt nach ſolchem Verfahren

$$\text{Log. } 152 = 2{,}1818436$$
$$2 \text{ Log. tang. } 2^{\circ} 23' 9'' = 17{,}2395372$$
$$0{,}4213808 - 1$$
$$= 0{,}2639$$ *geographische Meilen* *).

§. 52.

Vergleichet man diese Gebirgshöhen mit denen des Mondes und der Venus, welche in den selenotopographischen und aphroditographischen Fragmenten erwiesen sind, so geben sie uns lehrreiche neue Aufschlüsse über die höchst merkwürdige Analogie, welche die Allmacht bey Ausbildung der Oberflächen des Mondes, der Venus und des Mercurs befolget hat.

Unstreitig ist das hohe Gebirge am südlichen Horne, welches einen so langen Schatten bis an die Lichtgränze warf, so wie es die südlichen Gebirge unserer Erde, des Mondes und der Venus sind, *eins der allerhöchsten*, weil

*) Eine ganz genaue und doch bequeme Formel für die Höhe solcher Berge wäre:

$$\text{Höhe des Bergs} = \frac{2 \sin. \frac{1}{2} \varphi^2 \, a}{\cos. \varphi.}$$

weil die Erſcheinung des abgeründeten Hornes wenigſtens eben ſo auffallend und eher noch auffallender, als bey dem Monde und der Venus war, und weil ihr die ſämmtlichen übrigen Erſcheinungen, welche in andern gebirgigen Ungleichheiten der Oberfläche ihren Grund hatten, und von welchen ich demnächſt noch etwas gedenken werde, bey weitem nicht gleich kommen. Höchſt merkwürdig iſt alſo

1) *das übereinſtimmende Verhältniſs, welches zwiſchen den gröſsten Gebirgshöhen des Mondes, der Venus und des Mercurs Statt findet.*

Nach den aphroditographiſchen Fragmenten §. 14. fand ich die Schattenlänge eines völlig ähnlichen Venusgebirges *wenigſtens* $\frac{1}{10}$ des Halbmeſſers, und es fiel mir ſchon damahls als merkwürdig auf, daſs dieſer Abſtand von der Lichtgränze demjenigen gleich war, den ſchon Galiläus, wenn auch gleich nicht nach hinlänglich genauen Beobachtungen, für die höchſten Mondgebirge angab. Zwey Jahre nachher erſchien aber das ſüdliche Venushorn wieder eben ſo abgerundet, als vorhin, und ich fand durch Meſſung die Schattenlänge nach §. 37. gedachter Fragmente *wenigſtens* $\frac{2}{17}$ oder

fast $\frac{1}{8}$ *des Halbmessers*, und die senkrechte Höhe dieses südlichen Venusgebirges 5, 8 geogr. Meilen. Jetzt fand ich nun eben das bey einem ebenfalls südlichen Gebirge des Mercurs, nämlich die Schattenlänge des abgeründeten südlichen Horns gleichfalls $\frac{1}{8}$ des *Halbmessers*, und die senkrechte Höhe des solchen Schatten verursachenden Gebirgs 2,41 geographische Meilen; und es verhalten sich 833,5 geogr. Meilen, als der wahre Halbmesser der Venus, zu 5,8 Meilen ihrer Gebirgshöhe, wie sich 304 M., als der Halbmesser des Mercurs, zu 2, 1 Meilen als seiner höchsten bekannten Gebirgshöhe verhalten würden, statt dass diese 2, 4 geogr. Meilen gefunden wurde.

So wie sich also die höchsten Gebirge des Mondes zu dessen Halbmesser verhalten; so verhalten sich auch beyläufig die höchsten Gebirge der Venus zu deren Halbmesser und *zwar reichlich. Und gerade eben so verhält sich nun auch wieder eine der höchsten Gebirgshöhen des Mercurs zu dessen Halbmesser ebenfalls reichlich.*

§. 53.

§. 53.

Eben ſo merkwürdig iſt nun aber auch

2) der zweyte aus obigen Beobachtungen folgende Satz, *daſs auch im Mercur die höchſten bekannt gewordenen Gebirge in deſſen ſüdlicher Halbkugel liegen.* Dieſs ergeben nicht allein die glücklichen Beobachtungen ſeines abgeründeten ſüdlichen Horns, ſondern auch die eben ſo glückliche Meridianbeobachtung vom 31ten März nachmittags 1 U. 6′ §. 37.: denn um dieſe Zeit, da das ſüdliche hohe Gebirge, welches bey den Abendbeobachtungen die ganze Hornſpitze mit Schatten bedeckte, ſich der §. 45 bis 48. erwieſenen Rotationsperiode gemäſs um den 4ten Theil ſeines Rotationskreiſes von der Lichtgränze entfernt hatte, erſchien zwar das ſüdliche Horn nicht abgeründet ſondern ſpizzig, aber ich nahm an ſeinem äuſſern Rande ein Paar Ungleichheiten wahr, die den ſehr hohen Dörfeliſchen ſüdlichen Randgebirgen des Mondes ähnlich waren. Bedenkt man nur den einzigen Umſtand, daſs Mercur damahls im ſcheinbaren Durchmeſſer nicht viel über 6 Sec. groſs erſchien, und daſs bey einem ſo kleinen Bilde dieſe Randungleichheiten der Geſichtskraft dennoch nicht entgiengen, ſo muſsten ſie nach

dem Verhältniſs des Durchmeſſers nothwendig *wenigſtens* eben ſo hoch über den Rand hervor ſtehen, als es bey den Randgebirgen Dörfel und Leibnitz im Monde der Fall iſt. Bey ſo wenig Beobachtungen nahm ich alſo *zwey verſchiedene ungemein* hohe ſüdliche Randgebirge wahr, die gegen 90° der Länge von einander entfernt liegen; ſtatt daſs das nördliche Randgebirge, welches eine über die Linie der Hörner in die Nachtſeite vortretende Hornſpizze bildete, nach §. 51. gegen 9mal niedriger war.

Jetzt kennen wir alſo vier Planeten, die Erde, den Mond, Venus und Mercur, in welchen allen die höchſten Gebirge in der ſüdlichen Halbkugel liegen, und in den drey letzten iſt das Verhältniſs ihrer gröſsten Höhe zum Durchmeſſer ungefähr gleich. Woher kömmt nun dieſes ſo merkwürdig übereinſtimmende Naturverhältniſs? Warum liegen in allen dieſen vier Planeten die höchſten Gebirge in der ſüdlichen Halbkugel? Warum hat die Natur in den drey letzten die Gebirge im Verhältniſs des Planetendurchmeſſers von gröſstentheils einerley und zwar ſo ausgezeichnet groſſer Höhe gebildet? Und woher kömmt es, daſs unſere Erde im Verhältniſs ihres Durchmeſſers ſo viel nie-

niedrigere Gebirge hat? Schon fieng der unvergeſsliche ſcharfſinnige Lichtenberg hierüber zu muthmaſsen an, als ihn der Tod uns viel zu früh entriſs. —

Wir ſammeln jetzt bloſs Wahrheiten, über deren phyſiſche Urſachen demnächſt, wann genug geſammelt worden, eine Wahrheit die andere von ſelbſt entwickeln wird.

§. 54.

Auſſerdem erhellet aber auch aus dieſen Beobachtungen in Verbindung mit den ältern

3) *daſs die ſchöpferiſche Natur die Oberfläche des Mercurs nicht blos mit einzelnen, hier und da befindlichen Gebirgen gezieret, ſondern daſs ſie auch dort eben ſo gut wie im Monde und in der Venus, die ganze Oberfläche mit ſehr vielen höhern und niedrigern Gebirgen und dazwiſchen liegenden Ebenen und Thälern ausgebildet habe.*

Schon die ungemein groſſe Aehnlichkeit, die dieſer Weltkörper nach den bisherigen Erläuterungen mit dem Monde und der Venus hat, machen dieſen Satz dringend wahrſcheinlich, die Beobachtungen ſelbſt hingegen, wenn ſie etwas näher mit einander verglichen werden, ergeben ihn als unverkennbare Wahrheit.

Aufserdem, dafs wir

a) bey fo wenig Beobachtungen drey verschiedene fehr hohe und niedrige Gebirge wahrnahmen, erhellet diefes auch

b) aus der verwafchenen Befchaffenheit der Erleuchtungsgränze, die nach §. 33. eben fo wie die Lichtgränze des Mondes und der Venus, in einem ungleichen irregulären Bogen concav erfchien, ungeachtet doch Mercur noch reichlich halb erleuchtet feyn mufste. Weder das Verwafchene, noch die Irregularität konnte, gegen alle Analogie des Mondes und der Venus, durch Flecken verurfachet werden, da überall dergleichen nicht an diefem Planeten wahrgenommen werden; vielmehr mufste nothwendig das Verwafchene auch eben fo wie im Monde und in der Venus durch längere und kürzere Gebirgsfchatten und dazwifchen liegende helle ebene Flächen, die Irregularität der Lichtgränze aber ganz durch folche Schatten gebildet werden, welche einen zunächft am Horizonte liegenden niedrigern Flächentheil deckten und dem Auge entzogen.

Recht inftructiv einleuchtend wird aber diefer Satz

c)

c) durch den höchst merkwürdigen Umstand, *dass sich der Gränzbogen der Erleuchtung selbst während der Zeit der Beobachtungen in seiner Gestalt veränderte, und der nun mit völliger Gewissheit entdeckten Rotationsperiode gemäss, zu eben derselben Minutenzeit einer und eben derselben Stunde wieder eben so gestaltet erschien, wie er abends vorher um solche Minutenzeit erschienen war.*

Nach §. 33 und 36. fand ich ihn nämlich am 26. März abends um und nach 7 Uhr schon etwas concav eingebogen, ungeachtet Mercur erst am 28ten seine gröſste Digression erreichte und noch reichlich halb erleuchtet seyn muſste. Des folgenden Abends hingegen 6 U. 30′, $23\frac{1}{2}$ Stunden nach solcher Beobachtung, da der Flächenstrich, welcher abends vorher schon die Linie der Hörner passiret war, und nahe an dieser durch seine Schatten einen concaven Gränzbogen bildete, der Rotationsperiode gemäss erst in der Linie der Hörner liegen konnte, erschien der Planet in *gerader Linie begränzt*, *halb erleuchtet*, um 7 U. 5′, aber da solcher Flächenstrich schon über die Linie der Hörner in den erleuchteten Theil fortgerücket

 war,

war, wie abends vorher um gleiche Minutenzeit *wieder etwas eingebogen*, *weniger als halb erleuchtet.* Offenbar war ja alſo dieſer Flächenſtrich gleich einer Bergkette oder Bergader des Mondes erhaben, der in der Linie der Hörner von der Sonne erleuchtet, den Planeten halb erleuchtet darſtellte, der aber, als er über die Linie der Hörner fortgerückt war, ſeinen Schatten bis an dieſe warf, und dadurch die Phaſe etwas weniger als halb erleuchtet darſtellte. Ohne allen Zweifel iſt alſo Mercurs Oberfläche gleich der des Mondes nicht nur mit einzelnen Bergen, ſondern zum Theil auch mit ganzen Bergſchichten, Bergadern und Kettengebirgen ausgerüſtet. Daſs aber dergleichen Berglagen an ſich ſelbſt einen elliptiſchen Bogen bilden, um durch ihren Schatten die Erleuchtungsgränze, die eigentlich gerade abgeſchnitten erſcheinen ſollte, etwas concav oder weniger als halb darzuſtellen, iſt nicht nöthig. Bey dem kleinen Durchmeſſer und Bilde des Mercurs brauchet nur die mittlere Berglage einen längern Schatten als nach beyden Hörnern hin zu werfen, ſo wird die Phaſe etwas concav oder weniger als halb erleuchtet erſcheinen, weil man nach den Hörnern hin die hinter dem kürzern Schatten zum Vorſchei-

ne

ne kommenden kleinen hellen Theile zu unterscheiden unvermögend ist.

§. 55.

Wie ich oben bey den ältern Beobachtungen wiederholt bemerket habe, hat es zwar keinen Zweifel, dafs so wie bey der Venus, auch bey dem Mercur, nach seinem immer mattern Lichtabfalle, der zunächst an der Lichtgränze am mattesten erleuchtete Theil, unter mancherley Umständen, bisweilen und oft dem Auge bey einem so kleinen Bilde ganz entzogen werden, und dadurch der Planet weniger erleuchtet gefunden werden kann, als er es eigentlich seyn sollte; auch kann, auffer einer verschiedenen Beschaffenheit unserer eigenen Atmosphäre, eine verschiedene Modification der vielleicht bald mehr bald weniger geschwängerten Mercursatmosphäre selbst einen erheblichen Einflufs mit darauf haben. Werden aber meine ältern Beobachtungen von 1792 und 1793 jetzt, da wir schon einen Schritt weiter sind, hiernach etwas schärfer geprüfet; so dünket mich, geben sie einen bestätigenden Aufschlufs, der uns in dieser Betrachtung jetzt, da wir die Rotationsperiode kennen, etwas weiter führet.

Den

Den 7ten April 1793 ab. 7 U. 2 Tage nach Mercurs gröſster öſtlicher Ausweichung *fieng nämlich* nach §. 10. *die Lichtgränze an, etwas* eingebogen zu werden. Dieſs war alſo gerade ſo wie es nach dem Verhältniſs der wirklichen Erleuchtung ſeyn muſste, *und ich ſahe wirklich den am matteſten erleuchteten Theil bis an die wahre Lichtgränze.* Ein Jahr vorher hingegen beobachtete ich den Mercur nach §. 5 bis 10, 14 *Tage lang nach einander* in einer ſchätzbaren Reihe von 7 Beobachtungen, und es verhielt ſich damit ganz anders. Am 11ten April 1792 abends 7 U. 0′, 12 *Tage vor der* erſt den 23ten eingefallenen gröſsten Ausweichung, und 15 Tage nach der obern Conjunction, da Mercur noch beträchtlich oval erleuchtet ſeyn muſste, fand ich ihn *nur gut halb und etwas darüber* erleuchtet; den 14ten April 7 U. 20′, noch 9 Tage vor ſeiner gröſsten Digreſſion fand ich ihn nur *noch halb* erleuchtet. *Eben ſo* fand ich ihn den 15ten und 16ten April 7 U. 30′ noch 8 und 7 Tage vor der gröſsten Digreſſion. Den 20ten April 7 U. 45′, noch 3 Tage *vor* derſelben erſchien er ſchon nicht recht völlig oder etwas weniger als halb erleuchtet; und am 25ten *nur* 2 *Tage nach* der Digreſſion, da ich *erſt um* 8 *Uhr* zur Be-

Beobachtung gelangte, fand ich ihn um 8 U. 10′ nach der 5ten Figur mit völliger Gewiſsheit *ſchon ſichelförmig*, und zwar abermahls *weit ſichelförmiger* geſtaltet, als es nach ſeiner zeitigen Lage möglich war.

Hier fand alſo 14 *Tage hindurch eine vollkommen reguläre Progreſſion* Statt, nach welcher Mercur *immerfort regulär weniger erleuchtet erſchien, als er es ſeyn ſollte*, die nach dringendeſter Wahrſcheinlichkeit weder in einer zufälligen Modification unſerer eigenen Atmoſphäre, noch der des Mercurs ihren Grund haben konnte. Eben der Umſtand, daſs ich ihn am 27ten März 1800 6 U. 30′ nach §. 36. ſo wie er es ſeyn muſste, *halb erleuchtet, um* 7 U. 5′ *aber gerade eben ſo wie abends vorher um gleiche Minutenzeit wieder concav eingebogen* gefunden hatte, welches nothwendig in dem Schatten einer fort rotirenden Bergader ſeinen Grund haben muſste; und ſo auch der Umſtand, daſs ich mehrmahls die Phaſen des Mercurs, ſo wie ſie es ſeyn muſsten, in ihrer Erleuchtung gefunden hatte, und daſs mithin der Grund einer geringern Erleuchtung nur unter gewiſſen Umſtänden *bisweilen* in dem immer mattern Lichtabfalle geſuchet

werden

werden könne, daſs aber ſolches bey einer ſo regulären 14 Tage fort gedauerten Progreſſion einer immer geringern Erleuchtung ſchlechterdings nicht der Fall geweſen ſeyn konnte; alles das leitete mich, dieſe ältern Beobachtungen von 1792 von neuem zu unterſuchen und nach der nunmehr entdeckten Rotationsperiode zu prüfen, und wie mich dünket, enthält das Reſultat dieſer Unterſuchung eine inſtructive Parallele von gedachter ſehr merkwürdigen Beobachtung vom 27ten März 1800.

Wie bemeldete Beobachtungen vom April 1792 ergeben, beobachtete ich *immer um mehrere Minuten ſpäter*, nämlich am 11ten April um 7 U. 0′, den 15ten um 7 U. 20′, den 16ten um 7 U. 30′, den 20ten um 7 U. 45′ und den 25ten gelangte ich erſt um 8 Uhr zur Beobachtung, da ich den Mercur ins Feld erhielt, und ich beobachtete ihn alſo ungefähr um 8 Uhr 10′ erſt vollſtändig, ſo daſs ich mithin bey dem Schluſſe dieſer Beobachtungsreihe 70 Minuten ſpäter, als bey ihrem Anfange, den Mercur beobachtete. Die Zeiten der Beobachtungen fielen alſo *progreſſiv* immer ſpäter, und *eben ſo progreſſiv* fand ich auch den Mercur abnehmend immer weniger oder ſchmäler erleuch-

leuchtet, als er es wirklich ſeyn muſste. Am 11ten fand ich ihn nämlich 12. Tage vor ſeiner gröſsten Digreſſion nur gut halb, oder nach der Projection der 17ten Figur bis a erleuchtet, und am 25ten, 2 Tage nach der Digreſſion, nur bis b. Setzt man nun voraus, daſs ſich eine ſolche *reguläre, progreſſive, immerfort zu geringe* Erleuchtung nach allen Umſtänden ſchlechterdings aus nichts anders, als, ſo wie bey der merkwürdigen Beobachtung vom 27ten März 1800, aus dem Schatten einer rotirenden Bergader erklären läſst, ſo lag dieſe Bergader den 11ten April 1792 ab. 7 U. 0′ nach der Rotation in a und den 25ten ab. 8 U. 10′ in b. Wird die Diſtanz der beyden Puncte a b auf den Rotationskreis reducirt, ſo beträget ſie beyläufig $\frac{1}{74}$ deſſelben, und weil Mercur nach §. 47. in 24 St. bis auf etliche Minuten oder in 1440 bis 1444 Minuten einmal um ſeine Axe rotiret, 4,2 *Minuten in Zeit.* Stand alſo die Bergader den 11ten 7 U. 0′ in a, und betrüge die Rotationsperiode völlig genau 24 St. 0 Min., ſo muſste ſie am 25ten nach $14\frac{1}{74}$ Rotationen um 7 U, 42′ ihre Lage in b haben und den übrigen öſtlichen Theil überſchatten. Sie wurde aber erſt um 8 Uhr 10′ 28 Minuten ſpäter in b beobachtet; werden

den alſo dieſe 28 Min. auf 14 Rotationen vertheilt, ſo rotirte Mercur

in 24 Stunden 2 Minuten

einmal um ſeine Axe; und dieſs iſt beyläufig gerade eben dieſelbe Periode, welche nach §. 47. folget, wenn man das Ende der beyden entlegendſten Beobachtungen vom 26ten März 1800 ab. 7 U. 30′ und vom 1ten April 7 Uhr 45′ für den Zeitpunct der gröſsten Abründung des ſüdlichen Horns annimmt.

Für eine ſo beyläufige Beſtimmung ſtimmt alſo alles ſo vortrefflich, als es ſich nur immer erwarten läſst, und nach meiner Ueberzeugung läſst es ſich nicht anders denken, als daſs es ſchlechterdings ſo ſeyn, und die phyſiſche Urſache einer ſo regulär progreſſiven immerfort viel ſchmälern Phaſe darin liegen muſs, daſs dieſer Planet gebirgige Schichten auf ſeiner Oberfläche hat, welche durch ihre Schatten die Phaſe um gleiche Rotationszeit ſchmäler und weniger erleuchtet dem Beobachter darſtellen, als es eigentlich ſeyn ſollte.

Bey ſo wenigen Beobachtungen haben wir alſo hier ſchon einen zweyten parallelen Fall von einer Schatten verbreitenden Gebirgslage, die nach §. 48. unfehlbar eben dieſelbe war, welche in der Folge den 27ten März 1800 wieder

der eben dieſelbe Erſcheinung verurſachte; und meines Bedünkens enthält dieſe Bemerkung einen merkwürdigen unterſtützenden Beweis nicht nur für die mit Gründlichkeit gefolgerte Rotationsperiode, ſondern auch dafür, daſs die abgeründete Geſtalt des ſüdlichen Horns wirklich durch dergleichen Gebirgsſchatten gebildet wurde; zumal da ſich am 27ten März 1800 ſolche Abründung nach einer halben Stunde mit dem Gränzbogen zugleich augenfällig änderte.

Ohne allen weitern denkbaren Zweifel *hat alſo Mercur eben ſo eine gebirgige ungleiche Oberfläche, und im Verhältniſs ſeines Durchmeſſers reichlich ſo hohe Gebirge und Berglagen als der Mond und Venus*, und überzeuget halte ich mich zum voraus, daſs, wann vielleicht nächſtens der hieſige 10füſſige Dollond, welcher ſtarke Vergröſſerungen verträget, mit einem parallactiſchen Maſchinenwerke verſehen ſeyn wird, wir ſodann in Mercurs ſichelförmigen Lichtgeſtalten gewiſs eben ſo oft das eine Horn durch ſeine Gebirgsſchatten ſchmäler, als das andere finden werden, wie ſolches bey der Venus entſchieden gewiſs der Fall iſt.

§. 56.

Dieſs iſt das, was dieſe Beobachtungen über die Rotation und den Naturbau der ſoliden Kugel dieſes Planeten ergeben, und bemerke ich nur noch hierbey,

III) *in Anſehung der Lage ſeiner Axe*,

daſs ich, ſo wie bey der ſüdlichen Abründung der Venus, auch bey der Abründung des ſüdlichen Mercurshorns nicht nur am 27ten März nach $\frac{1}{2}$ Stunde eine beträchtliche Veränderung merkte, indem dieſelbe beträchtlich ſtärker geworden war, ſondern daſs auch Herr Harding am 1ten April bemerkte, daſs ſolche Abründung während der Beobachtung noch zunahm und bey dem Schluſſe am ſtärkſten war. Daraus alſo, daſs dieſer zunächſt an der Hornſpitze belegene und dieſe mit Schatten bedeckende Flächentheil einen augenfälligen Rotationskreis beſchrieb, wodurch die Rotationsperiode entdeckt wurde, folget, daſs die ſüdliche Hornſpitze nicht im Pole der Mercursaxe liegen konnte, und daſs mithin auch eben ſo, wie es bey Venus der Fall iſt, *der Aequator beträchtlich gegen die Ecliptic incliniret ſeyn, und folglich auch ein merkwürdiger Wechſel von*

von Jahreszeiten der Natur dort mannichfachen Reiz geben müſſe.

Das, was nun noch zu bemerken übrig iſt, betrifft

§. 57.

IV) *die Exiſtenz und Beſchaffenheit des Dunſtkreiſes.*

So wie nach obigen Beobachtungen in dem Naturbau der ſoliden Oberfläche der Venus und des Mercurs die einleuchtendeſte Analogie unverkennbar iſt, ſo iſt ſie es auch unſtreitig in der natürlichen Beſchaffenheit der Dunſtkreiſe beyder Weltkörper.

Daſs Venus einen unſerer Erdatmoſphäre ähnlichen dichten Dunſtkreis hat, iſt in den aphroditographiſchen Fragmenten dadurch bis zum Ueberfluſs erwieſen, daſs ihr Licht von dem ſcharfen Rande nach der Erleuchtungsgränze hin ungemein, und je näher der Lichtgränze, deſto matter, und an dieſer ſo matt abfällt, daſs ſich der am matteſten und ſchwächſten erleuchtete Gränzſtrich bisweilen dem Auge ganz entziehet. Daſs aber dieſer beträchtliche, immer mattere Abfall des Lichtes wirklich durch die Schwächung des Sonnen-

lichtes in einer dichten Atmoſphäre entſtehet, iſt §. 101 bis 159 ſolcher Fragmente durch die Entdeckung der atmoſphäriſchen Morgen- und Abenddämmerung der Venus auf das einleuchtendeſte dargethan worden. Nun iſt aber Mercur nicht nur in ſeinem körperlichen Naturbau, ſo weit obige Beobachtungen dieſen ergeben, der Venus vollkommen ähnlich, ſondern er hat auch eine gleiche Farbe des Lichtes und dabey einen vollkommen ähnlichen immer mattern Abfall deſſelben nach der Lichtgränze hin, ſo daſs er wie Venus, bey nicht ganz heiterer Luft, weniger erleuchtet erſcheinet, als er es wirklich iſt, weil ſich dann der am matteſten erleuchtete Theil dem Auge ganz entziehet (§. 40.); auch iſt ſeine Erleuchtungsgränze eben ſo verwaſchen gemiſchet, als die der Venus. Aus völlig gleichem Grunde können wir alſo auch vom Mercur folgern, daſs ſo wie die Dichtigkeit der Venusatmoſphäre die Sonnenſtrahlen deſto mehr ſchwächet, je länger die Richtungslinie iſt, in welcher ſie nach dem Auf- oder vor dem Untergange der Sonne auf einen gewiſſen Flächenſtrich durch ſolche Atmoſphäre fallen, und daſs, wie diejenigen Flächenſtriche der Erde und Venus äuſſerſt matt erleuchtet wurden, welchen die auf- oder

un-

untergehende Sonne am Horizonte ſtehet, ſolches auch im Mercur eben ſo der Fall iſt, und *daſs mithin dieſer Planet einen der Venusatmoſphäre in allem Betrachte ungemein ähnlichen Dunſtkreis hat.*

§. 58.

Auſſer dem Angeführten zeiget ſich dieſe ungemein groſſe Aehnlichkeit auch darin, daſs Mercur gleich der Venus keine *ſo augenfällige*, atmoſphäriſche dunkle Streifen noch Flecken, wie Jupiter, Saturn und Mars hat. *Sein Dunſtkreis iſt alſo nicht ſo beträchtlichen, noch eben ſo augenfälligen, auch nicht ſo oft abwechſelnden nebelähnlichen Verdickungen und Wiederaufheiterungen wie bey dieſen Weltkörpern unterworfen;* und alles was über die natürliche Beſchaffenheit der Venusatmoſphäre §. 178 und 179 der aphroditographiſchen Fragmente gefolgert iſt, das findet auch hier nach der Analogie und zwar um ſo mehr ſeine Anwendung, da auch der Naturbau der ſoliden Oberfläche bey beyden Weltkörpern die auffallendeſte Aehnlichkeit zeiget.

§. 59.

Uebrigens gehöret auch noch die Aehnlichkeit hierher, daſs beyde einander ſo ſehr ähnliche Planeten, Mercur und Venus, bey ihren Vorübergängen vor der Sonne bisweilen ſo wie nach §. 16. und 21. mit einem lichten Nebelringe umgeben erſcheinen, in ſo fern anders dieſer Umſtand überall als ein atmoſphäriſches Verhältniſs betrachtet werden kann; und deſswegen hole ich hier noch einige Bemerkungen über die am 7ten May 1799 hier wahrgenommene merkwürdige Erſcheinung dieſer Art nach.

§. 60.

Bekanntlich hielten mehrere ältere Aſtronomen, und unter andern auch der berühmte Tobias Mayer dafür, daſs, wenn Venus und Mercur wirkliche Atmoſphären hätten, man ſie bey ihren Vorübergängen vor der Sonne durch einen ſie umgebenden Lichtring bemerken würde.

Herr la Lande hingegen bemerkt in ſeiner Aſtronomie §. 2273, daſs er 1753 den Vorübergang des Mercurs und 1761 den der Venus beobachtet, aber keinen ſolchen Lichtring

wahrgenommen habe. Andere Aſtronomen hingegen hätten mehrmahls von dergleichen Lichtringen geſprochen; man hätte nämlich einen ſolchen bey dem Vorübergange des Mercurs 1736 zu Montpellier wahrgenommen, und ſo gar verſichert, *daſs dieſer Ring noch 6 bis 7 Secunden nach des Planeten gänzlichem Austritte auf der Sonnenſcheibe ſichtbar geweſen ſey.* Eben ſo verſichere Herr Prosperin, ihn bey dem Vorübergange 1786 geſehen zu haben; und ſo hätten auch die Herren le Monnier, Chappe und Wargentin einen ſolchen Ring um Venus nach ihrer Verſicherung wahrgenommen; welches alles für das Syſtem der Planetenatmoſphären ſprechen würde, wenn ſich ein ſolcher Ring nicht aus blos optiſchen Urſachen erklären lieſse.

Auch bemerkt Herr Hofrath Käſtner in ſeinen Anfangsgründen der angewandten Mathematik §. 194. der Aſtronomie, daſs Baumann zu Leipzig beym Durchgange Mercurs durch die Sonne den 6ten May 1753, durch ein Fernrohr von 26 Fuſs, um den Mercur einen dunkelrothen Rand dem Augenmaaſſe nach $\frac{1}{9}$ oder $\frac{1}{10}$ von des Planeten Durchmeſſer breit, nebſt andern, die mit ihm beobachtet, aber nicht durch ſchwächere Fernröhre geſehen

 habe;

habe; und schliesst es möchten diese Erscheinungen von Atmosphäre des Planeten, Beugung des Lichts an ihm, vielleicht auch Beschaffenheit des Auges herrühren.

Gewiss ist es, dass ich den Mercur den 4ten May 1786 die ganze Zeit seines damahligen Vorüberganges, da Prosperin einen solchen Ring um ihn wahrnahm, mit einem guten 3füssigen achromatischen Fernrohre von Baumann und einem 4füssigen Herschelischen Telescope bey heiterer Luft, und so gleichfalls den 5ten Nov. 1789. nebst Herrn Dr. Olbers mit den 4 und 7füssigen Herschelischen Telescopen und dem Baumannischen 3füssigen achromatischen Fernrohre am Quadranten sorgfältig beobachtet, aber keinen solchen Ring um ihn wahrgenommen habe; und um so mehr glaube ich, verdienet der hiebey so mannichfach auffallende Contrast eine etwas schärfere Prüfung, wenn er auch gleich nicht mit völliger Sicherheit beurtheilet werden möchte.

§. 61.

Dass alle uns umständlicher bekannt gewordene Planeten und ihre Begleiter wirklich mit Atmosphären umgeben sind, ist zwar nunmehr eine seit kurzem durch unwiderlegbare Be-

Beobachtungen mannichfacher Art bis zum Ueberfluſs erwieſene Wahrheit; und wie mich dünket, hat das nun auch beym Mercur nach den hier vorliegenden Beobachtungen keinen weitern Zweifel. Bekannt ſind aber auch die Gründe, warum ich es nach §. 164 der aphroditographiſchen Fragmente für unmöglich hielt, daſs *der eigentliche* Dunſtkreis der Venus, deſſen unterer dichtere, die Sonnenſtrahlen für uns noch kenntlich reflectirende Theil nur $\frac{1}{974}$ des Durchmeſſers beträget, eine verhältlich ſo groſſe und breite Ringserſcheinung verurſachen könne. Nach der hier bewieſenen ungemein groſſen Aehnlichkeit, welche die Mercursatmoſphäre mit der des Venusplaneten hat, könnte ich alſo auch ſchlechterdings nichts anderes von dem Dunſtkreiſe des Mercurs im *eigentlichen und engern Verſtande* urtheilen: denn nach ſeiner verhältlich geringen Extenſion müſste er gleich dem der Venus, dem Beobachter, wenn er auch mit noch ſo ſtarken Inſtrumenten ausgerüſtet wäre, dennoch und zwar um ſo mehr vor der Sonnenſcheibe unbemerkbar bleiben, da der ſcheinbare Durchmeſſer des Mercurs dann gegen 5 bis 6mal kleiner, als der der Venus iſt; und in ſo fern wäre auch ich ſehr geneigt, die ganze Erſchei-

nung für weiter nichts, als optische Täuschung zu halten.

§. 62.

Erwäget man indessen die Umstände der §. 16 und 21 getreu erzählten, hier geschehenen Beobachtung dieser Art etwas sorgfältiger, und vergleichet sie mit den übereinstimmenden Umständen gleichzeitiger Beobachtungen; so dünkt mich, sprechen gegen eine solche optische Täuschung die stärksten Gründe, und man fühlet sich dann überzeuget, daſs nothwendig wirkliche interessante Wahrheit dabey zum Grunde liegen muſs, die eben dadurch interessanter wird, daſs man sie sich auf keinerley völlig genügende Art zu erklären weiſs.

Das, was dieser unserer Beobachtung nach ihren besondern Umständen neues Interesse giebt, ist,

1) daſs sie deutlich zeiget, wie fehlerhaft der Schluſs seyn würde, wenn man die Beobachtung einer so schwachen Ringserscheinung, die ein anderer gemacht hat, blos deſswegen für optische Täuschung halten wollte, weil man selbst zu gleicher Zeit beobachtet, und doch nicht eben das bemerket hat. Die Aufmerksamkeit gleich-

zeitiger

zeitiger Beobachter iſt oft ganz verſchieden geſpannt; und eben ſo verſchieden ſind ihre Geſichtskraft, ihre Inſtrumente und Dämpfungsgläſer; vornehmlich aber die *locale*, *ſehr verſchiedene*, mehr und weniger günſtige Witterung, die oft in einer geringen Entfernung und ſelbſt an einem und eben demſelben Orte, in wenig verſchiedener Zeit, beſonders für feine Beobachtungen ſehr verſchieden iſt. Möglich iſt und bleibet es alſo immer, daſs, ſo ſehr auch die Aufmerkſamkeit der Aſtronomen und Liebhaber am 7ten May 1799 auf den Mercur geſpannt geweſen iſt, dieſe Erſcheinung, die durch die hieſigen ſtarken Inſtrumente einen ſo ſchwachen Eindruck auf mich machte, als ſähe ich ſie und auch nicht, doch nur von wenig Beobachtern bemerket worden iſt. Der beſte Beweis hievon iſt ja, daſs ſie Herrn Harding in dem vortrefflichen 10füſſigen Dollond entgieng, und dieſer geübte und ſorgfältige Beobachter ſie erſt, nachdem ſeine Aufmerkſamheit durch die ganz unpartheyiſche Bemerkung eines dritten Unwiſſenden gereitzet war, wirklich, aber bey ſchlechter gewordener Witterung, nur

durch

durch den 13füſſigen Reflector wahrnahm. Vielleicht mögen ſie auch viele eben ſo geſehen haben, die ihre Beobachtungen nicht öffentlich bekannt zu machen pflegen, oder die ſie ſahen, ſie aber für optiſche Täuſchung hielten, und ſie deſswegen nicht anzeigen. Alles das kann aber die Gewiſsheit dieſer Beobachtung gewiſs keinesweges vermindern, weil es

2) bey ihrem näheren Ueberblicke nach §. 16 und 21. einleuchtet, *daſs wenigſtens überall keine individuale optiſche Täuſchung dabey im Spiele ſeyn konnte.* Ich ſelbſt ſahe ja dieſe mir gewiſs immer ſehr merkwürdig bleibende ſanfte und völlig gewiſſe Erſcheinung *mit verſchiedenen Reflectoren, Vergröſſerungen und Dämpfungsgläſern*, ja ſelbſt mit der *ſtarken* 288*mahligen* Vergröſſerung des 13füſſigen Reflectors; aber wohl zu merken, *mit dieſer nur bey reinen Blicken.* Alſo war es wenigſtens keine Täuſchung, die an meinem Auge lag, zumahl da ich ſie unter dieſen *verſchiedenen* Umſtänden *immer gleich breit*, nämlich $\frac{1}{4}$ des Mercurdurchmeſſers ſahe. *Gerade eben ſo* und *nach gleichem Verhältniſs* ſahe ſie aber ein anderer, von der

Sa-

Sache überall nicht unterrichteter Kurzsichtiger, der nicht einmal wuſste, daſs man ſchon vorhin bey ältern Vorübergängen dergleichen Ringserſcheinungen wahrgenommen hatte, und er ſahe ſie ebenfalls mit einem andern Inſtrumente und Dämpfungsglaſe, ſo ich nicht gebrauchet hatte, und ſo auch mit dem 7füſſigen Herſcheliſchen Teleſcope. Auch ſahe ſie Herr Harding bey ſchlechter gewordener Gewitterluft mit dem 13füſſigen Reflector.

Dazu kömmt, daſs dieſe Erſcheinung auch an andern Orten wahrgenommen worden iſt, nämlich ſo viel uns durch öffentliche und Privatnachrichten bis jetzt bekannt geworden iſt, vom Herrn Oberappellationsrathe von Ende zu Celle, von den Herren Meſſier und Mechain zu Paris, Herrn Paſtor Fritſch in Quedlinburg *) und Herrn Profeſſor Seyffer zu Göttingen **). Von letzterm iſt die Beobachtung umſtändlich angegeben. Er ſahe ſie *ebenfalls* unter *allen* Vergröſſerungen des dortigen 10füſſigen

*) S. Herrn Prof. Bode aſtronom. Jahrb. für 1802. S. 230.

**) Götting. gelehrte Anzeigen von 1799. 84. Stück.

gen Herschelischen Reflectors, den stärksten und schwächsten, *völlig gleich*, konnte, so wie ich, des Ringes Begränzung deutlich unterscheiden, und besonders merkwürdig ist es, dass dieser Beobachter die *Breite dieses Lichtringes*, die nur er bestimmt angegeben, *gerade eben so gross als ich* fand. Er fand sie nämlich 2 bis 3 Secunden, im Mittel also beyläufig 2, 5 *Secunden*. Ich fand sie nach §. 16 reichlich $\frac{1}{4}$ des Mercurdurchmessers; nach §. 29 betrug aber der scheinbare Mercursdurchmesser sehr genau bestimmt 10″, 83 und ich fand mithin die Breite des Ringes 2, 7 *Secunden*.

Kurz- und weitsichtige Augen sahen also diesen Ring mit so mancherley Instrumenten, Vergrösserungen und Dämpfungsgläsern völlig gleich und *gleich gross*. Er konnte also schlechterdings keine optische Täuschung, weder der Augen, noch der Instrumente, Oculareinsätze und Dämpfungen seyn. Unstreitig kömmt bey den Dämpfungen auf ein richtiges Verhältniss zur Gesichtskraft und den Vergrösserungen sehr vieles an, und gewiss ist es auch, dass mit passenden Dämpfgläsern eine so sanfte Erscheinung *besser und deutlicher*, *mit andern aber ungewisser*, ja *mit unverhältlichen* Dämpf-

Dämpf- und Vergrösserungsgläsern *überall nicht* gesehen werden kann. Um so mehr ist es auffallend, dass mehrere Beobachter solche Erscheinung mit so mancherley Instrumenten, Vergrösserungen und Dämpfungen gesehen haben. Wäre es Täuschung der Augen und ihrer optischen Waffen, warum sahen sie denn alle Beobachter gleich? Warum fanden denn zwey mit sehr verschiedener Gesichtskraft versehene Beobachter, die ihren Durchmesser bestimmten, diesen *gleich gross*? Und warum hat denn kein einziger Beobachter diese regulären Ringserscheinungen bey *so unzählbar vielen* Sonnenbeobachtungen um irgend einen schwarzdunkeln rundlichen Kernflecken der Sonne, — warum hat man sie *nur bey so wenig* Vorübergängen *um Venus* und *Mercur so oft* gesehen, da doch die optische Täuschung dort eben so gut vorfallen musste? — Am wenigsten möchte ich so etwas gegen die §. 59. angeführte Montpelliersche Beobachtung von 1736 beweisen, in so fern anders, wie man doch voraussetzen muss, das Factum selbst wahr ist, dass man, nachdem der Mercur ganz ausgetreten war, den nachfolgenden Theil des Ringes noch 6 bis 7 Sec. sahe.

§. 63.

§. 63.

Worin hat nun aber diese sehr merkwürdige, an sich selbst *gewiss wahre* Naturerscheinung ihren Grund? Das ist die wichtige Frage, die bis jetzt noch lange nicht mit entschiedener Sicherheit beantwortet werden kann.

Gewiss ist es, dass alle Beobachtungen diese Ringserscheinungen von etwas matterm Lichte als die übrige Sonnenfläche beschreiben, so wie es auch hier der Fall war. Der Sache am angemessensten scheint es also wirklich zu seyn, ihren physischen Grund in der Atmosphäre des Weltkörpers zu suchen. Dann müsste sich aber der Dunstkreis des nach §. 29 nur 608 geograph. Meilen im Durchmesser grossen Mercurs bis auf eine senkrechte Höhe von ungefähr 150 solcher Meilen erstrecken, und das scheint freylich geradehin gegen alle bisherigen Beobachtungen und besonders auch gegen die meinigen zu seyn, die mir über die Morgen- und Abenddämmerung des Venusplaneten und die daraus gefolgerte senkrechte Höhe von dessen Atmosphäre *im engern Verstande*, nach §. 162 und 163 der aphroditographischen Fragmente gelungen sind.

Allein

Allein bey näherer Erwägung zeiget es ſich, daſs ſolches dieſen Beobachtungen keinesweges widerſpricht: denn alle dieſe Beobachtungen können weiter nichts, als den untern dichtern Dunſtkreis eines Planeten bis auf die verhältlich nur geringe Extenſion beſchränken, ſo weit er unſerer bewaffneten Geſichtskraft nach ſeiner abnehmenden Dichtigkeit *durch dergleichen Beobachtungen* noch bemerklich werden kann. Nach vielen neuern hieſigen Beobachtungen halte ich mich vielmehr überzeuget, daſs die Atmoſphären der uns näher bekannt gewordenen Planeten eine weit gröſsere Extenſion haben, als wir ſie mit den ſtärkſten Inſtrumenten abzureichen vermögend ſind; und in ſo fern muſs ich die §. 164. der aphroditographiſchen Fragmente enthaltene Beurtheilung dieſer Ringserſcheinungen, jetzt da ich mancherley dahin einſchlagende Beobachtungen vor mir habe, wieder zurück nehmen. Der Kürze wegen muſs ich mich hiebey nothwendig auf die höchſt merkwürdigen neuern Beobachtungen beziehen, die mir über die Glanzſphäre des Cometen von 1799 und über die höchſt zufälligen Veränderungen fixer Lichtnebel des Himmels gelungen ſind, weil ich ſolche mit den gegenwärtigen Mercursbeobach-

 tungen

tungen zugleich bekannt zu machen entſchloſſen bin. Nach dieſen hat es keinen weitern Zweifel, daſs die allgemeine feine ätheriſche, die ganze Schöpfung verbindende Materie, wodurch alle Weltkörper auf einander wirken und in Verbindung zu einem einzigen Ganzen ſtehen, gegen jeden Weltkörper hin das Geſetz der Schwerkraft und der zunehmenden Dichtigkeit befolget. Sie bildet nach dieſem Geſetz um jeden Planeten und Weltkörper deſſen Sphäre, oder wenn man es in Rückſicht ihrer Schwerkraft gegen den Weltkörper lieber ſo nennen will, deſſen *Atmoſphäre im uneigentlichen Verſtande*; iſt da, wo ſie nach ſolchem Geſetz zunächſt um den Körper ſo dichte iſt, daſs dieſer nach ſeiner eigenthümlichen Naturanlage ſeinen phyſiſchen Einfluſs darauf äuſſert und ihre Modification beſtimmt, des Weltkörpers *Dunſtkreis im eigentlichen Verſtande*, *und iſt auch auſſer dieſem den merkwürdigſten zufälligen veränderlichen Modificationen unterworfen*. Bis auf welche Entfernung aber der Körper ſeinen phyſiſchen Einfluſs nach ſeiner Naturanlage darauf äuſſert, und die Gränzen des *eigentlichen* Dunſtkreiſes beſtimmt, dafür reichen die Beobachtungen der Morgen- und Abenddämmerung bey weitem nicht hin, und iſt ſolches

ches ſo wenig bey der Erde ſelbſt, als noch viel weniger bey den übrigen Planeten bekannt.

Werden dieſe Sätze nach ſolchen dort umſtändlich vorgelegten Beobachtungen vorausgeſetzt; ſo iſt und bleibet es mir das Wahrſcheinlichſte, daſs der beobachtete Ring um Mercur *weiter nichts, als eine ſolche zufällige Modification der Mercursſphäre war, wodurch die Blendung des Sonnenlichtes geſchwächet wurde, ſo daſs man durch dieſe ſolchergeſtalt modificirte Sphäre die Sonnenfläche ſelbſt in einem ſanftern Lichte ſahe.*

§. 64.

Wenigſtens iſt ſo viel gewiſs, daſs ſich auf dieſe Art alle Nebenumſtände dieſer Ringserſcheinungen am faſslichſten erklären laſſen: denn

1) ſahe ich den Ring nicht *als einen* um den Mercur befindlichen *Schein*, ſondern er machte, wie ich mich auch noch jetzt mit vielem Vergnügen erinnere, einen ſonderbaren Eindruck auf mich, *als wäre es eine Erſcheinung auf der Oberfläche der Sonne ſelbſt.* Ich ſahe dieſe wirklich ſelbſt in einem

an Farbe etwas hellern, aber *mattern ſanftern Lichte*, und eben das brachte mich damahls auf den hypothetiſchen Gedanken, daſs ſich die Urſache dieſer Naturerſcheinung vielleicht *auf der Oberfläche der Sonne ſelbſt*, und zwar in einer Art von Ebbe und Fluth finden laſſen möchte, welche die anziehende Kraft des Mercurs und der Erde in gerader Linie gegen die Sonne vereiniget, in deren photoſphäriſchen Fluido wirken dürfte; dem aber die Theorie geradehin widerſprach.

Daſs dieſe Erſcheinung einen völlig ähnlichen Eindruck auch auf den Herrn Paſtor Fritſch zu Quedlinburg machte, und dieſer *ebenfalls die Sonnenfläche ſelbſt, in einem ſanftern, weniger blendenden Lichte* ſahe, erhellet aus den Berliniſchen Ephemeriden für 1802 S. 230.

2) Wenn, wie ich glaube, die Urſache ſolcher Erſcheinung in einer *zufälligen Modification* der Mercursſphäre lieget, es ſey übrigens der *Atmoſphäre* im eigentlichen Verſtande, oder der dieſe umgebenden ätheriſchen Verbindungsmaterie; ſo ſiehet man ein,

a) daſs ſie bey dem einen Vorübergange existiren kann, bey dem andern aber nicht, je nachdem die Mercurs- oder Venusſphäre dafür modificiret iſt, oder nicht;

b) daſs ſie bey dem einen Vorübergange bis auf eine gröſſere Extenſion, als bey dem andern Statt finden, auch

c) bey dem einen ſtärker und ſchwächer, als bey dem andern, und bisweilen ſo ſchwach ſeyn kann, daſs ſie *nur unter Anwendung völlig angemeſſener Dämpfungsgläſer* geſehen wird; als welche überhaupt vieles mit dazu beytragen dürften, daſs ſie der eine Beobachter wahrnimmt, der andere nicht, beſonders wenn dann die oft unmerklich verſchiedene locale Beſchaffenheit unſerer eigenen Atmoſphäre damit in Verbindung kömmt. Auch kann ſie

d) während einer und eben derſelben Beobachtungszeit unter dieſen Umſtänden bald mehr bald weniger auffallen, und als zufällige Modification der allgemeinen Verbindungsmaterie, bisweilen an der einen Seite des vorübergehenden Planeten brei-

 ter,

ter, als an der andern ſeyn. So war z. B. der Glanznebel um den Kern des erſten Cometen von 1799 *an ſich vollkommen ſphäriſch;* immerfort erſchien er aber an der der Sonne zugewandten Seite *merklich ſchmäler*, weil er hier, wie ich erſt in der Folge entdeckte, viel feiner und weniger dichte modificirt war. Schleunig wurde er aber an ſolcher Seite eben ſo dichte, und war ſchon des folgenden Abends wieder in ſeinen feinern Zuſtand zurück gekehret. So erſchien ferner der ſphäriſche Nebel, welcher um den kleinen Nebelkern a im Nebel des Orions befindlich iſt, auf einmal in einer merklich *gröſſern* Extenſion, wenigſtens *dreymal ſo glanzvoll*, als aller übrige umliegende helleſte Nebel, und kehrte nach etlichen Tagen eben ſo bald zu ſeiner geringern Extenſion und gewöhnlichen Lichtſchwäche wieder zurück.

Eine Beobachtung unterſtützt immer die andere, und es hat jetzt bey mir nach wirklichen ſichern Erfahrungen überall keinen weitern Zweifel, daſs dergleichen zufällige Modificationen der allgemeinen ätheriſchen Verbin-

dungs-

dungsmaterie nicht allein in den Sphären der Planeten und Cometen, sondern auch in den Sphären der Fixsterne durch die ganze Schöpfung Statt finden.

Unsere eigene Erdatmosphäre enthält ebenfalls dafür die treffendesten Beweise. Bisweilen ist sie zu einer kaum zählbaren Menge von Sternschüssen modificirt, bisweilen bey gleich heiterer Witterung überall nicht. Bisweilen sind die Nordlichter sehr stark und häufig, bisweilen werden in langer Zeit überall keine wahrgenommen. Und so lässt sich denn auch nach diesem allen

e) der anscheinende Einwurf widerlegen, dass der Ring, wäre er Atmosphäre, nach seiner Begränzung hin abfallend schwächer erscheinen müsse, weil es hier nicht auf die abnehmende absolute Dichtigkeit der Mercurssphäre, sondern auf die Art ihrer zufälligen Modification ankömmt; zumal da überhin die von mir wahrgenommene Begränzung des Ringes blos täuschender Eindruck seyn konnte, *den der durch die Mercurssphäre in sanfterm Lichte gesehene wirkliche Flächentheil der Sonne selbst auf mich machte.*

§. 65.

Vielleicht war auch der kleine Lichtflekken, den nach §. 17. und 21. Herr Harding immerfort, und auch ich im Mercur bey dessen Vorübergange am 7ten May 1799 wahrnahm, keinesweges Täuschung, sondern eine wahre Erscheinung, und weiter nichts, als eine solche zufällige Modification der Mercursatmosphäre oder auch der ätherischen Verbindungsmaterie der Mercurssphäre zu Licht, wovon ich schon so manches Beyspiel durch wirkliche Erfahrung vor mir habe. Noch immer sind wir dergleichen sicher zu beurtheilen viel zu weit zurück. Sonderbar genug ist es wenigstens, dass Privatnachrichten zufolge, auch Herr Inspector *Köhler* in Dresden denselben glänzenden Flecken wahrgenommen hat.

Noch viel sonderbarer und besonders merkwürdig ist es aber, dass sowohl Herr Harding als ich, solchen Flecken nach §. 21. und Fig. 21 und 22 nachmittags um 3 Uhr *in einer verrückten*, *viel westlichern Lage* sahe. Aeusserst merkwürdig ist und bleibet mir wenigstens Herrn Hardings Zeichnung, der überhaupt diesem Gegenstande mehr Aufmerksamkeit als ich widmete, ihn immerfort sahe, und für

für dergleichen feine Gegenſtände eine ungemein ſcharfe Geſichtskraft hat: denn ungefähr 11 Uhr vormittags ſahe er ihn öſtlich nach deſſen genau gezeichneter 19ten Figur, welche Lage mit der von mir geſehenen übereinſtimmte; nachmittags um 3 Uhr hingegen ſahe er ihn nach der 20ten Figur *weſtlich bis in a fortgerückt*; in welcher weſtlichern Gegend ich ihn ebenfalls, wenn gleich für mich kaum erkennbar, und deſswegen nicht in völlig ſicherer Lage ſahe, zumal da ich ihn ſchlechterdings für optiſche Täuſchung hielt, und ihn nicht ſo ſorgfältig beobachtete. Da er ihn immerfort und zwar fix, nicht bald dem einen bald dem andern Rande näher ſahe, ſo veranlaſste mich ſolches, die von ihm gegebenen beyden Puncte der vor- und nachmittägigen Lage dieſes Fleckens genau abzuzirkeln, und auf den Fall, daſs er wirklich rotiret hätte, auf ſeinen Rotationskreis zu reduciren. Um ungefähr 11 Uhr ſtand er nicht völlig $\frac{1}{3}$ ſeiner Chorde vom öſtlichen Rande, um 3 Uhr aber nur ungefähr $\frac{1}{4}$ derſelben vom weſtlichen Rande ab. Nach der 23ten Figur ſtand er alſo um 11 Uhr in a und um 3 Uhr in b, und war, wenn er wirklich rotirte, in ungefähr 4 Stunden um den Bogen c d beyläufig fortgerücket. Dieſer Bo-

gen beträget aber $\frac{1}{6}$ des Rotationskreises, und da Mercur sich in 24 Stunden und etlichen Minuten um seine Axe drehet, *so musste er der Rotationsperiode gemäss gerade um $\frac{1}{6}$ des Rotationskreises innerhalb 4 Stunden fortgerückt seyn.* Sonderbar genug ist das wahrlich, dass seine veränderte Lage mit der Rotationsperiode beyläufig treffend übereinstimmt; gleichwohl konnten wir damahls diese Rotationsperiode nicht einmahl ahnen, und die Hardingischen Zeichnungen waren mithin desto unpartheyischer.

Möglich ist es zwar immer, dass der Flekken, so wie ich es damahls nach §. 17. geradehin voraussetzte, optische Täuschung und ein blosser Abglanz war, den der helle Sonnenschein im Auge auf das Ocular zurück warf; allein der Umstand, dass dieser Flecken nicht bald dem einen bald dem andern Rande näher gesehen wurde, sondern dass er nach einer und eben derselben Gegend hin fortrückte, und dass diese Fortrückung mit der nunmehr entdeckten Rotationsperiode stimmt, das scheint doch wahrlich der Sache ein ganz anderes Ansehen zu geben und weitere Forschung zu verdienen, zu welcher vielleicht Hr. Inspector Köhler vieles beytragen könnte, falls er solchen

chen Flecken ſeiner Lage nach vor- und nachmittags abgezeichnet haben ſollte. Auch muſs ich es jetzt offenherzig geſtehen, daſs bey mir der Zweifel, den ich nach §. 17. in Rückſicht des Dämpfglaſes geäuſſert habe, jetzt überall kein Gewicht mehr hat. Können wir durch unſere Dampfgläſer Theile der ſchwarzdunkeln Sonnenflecken in der hellen Glanzſphäre der Sonne ſo gar durch ziemlich ſtarke Dunſtwolken deutlich ſehen; ſo iſt es auch eben ſo gut möglich, daſs wir eine Lichterſcheinung der Mercursſphäre auf dem ſchwarzdunkeln Hintergrunde des Mercurs unterſcheiden; zumal da ſolcher Lichtflecken von ungemein mattem Lichte war.

Ob ich in dieſer Beurtheilung des Ringes und des Lichtfleckens irre, oder nicht, das wird die Zukunft entſcheiden, der eine ſorgfältigere Beobachtung und Prüfung in aller Rückſicht nicht genug empfohlen werden kann.

Allgemeiner Ueberblick.

§. 66.

Werden die Resultate dieser Beobachtungen im Ganzen übersehen, so geben sie, so geringes Stückwerk sie auch immer seyn mögen, über die Naturanlage dieses Weltkörpers doch wirklich mehr Licht, als es nach den bekannten Schwierigkeiten bey diesem der Sonne so nahen Planeten jemahls erwartet werden konnte.

Sie sind kurzgefaſst in folgenden Sätzen enthalten:

1) *Mercurs scheinbarer, aus der mittlern Entfernung der Erde von der Sonne gesehener Durchmesser beträget 6,02 Secunden, und sein wahrer 608 geographische Meilen.*

2) *Noch nie hat man an ihm eine sphäroidische Kugelgestalt so wie beym Jupiter und Saturn wahrgenommen, und in Verbindung mit den übrigen Sätzen hat es wohl keinen weitern Zweifel,*

Zweifel, daſs es ſich damit ungefähr eben ſo, wie bey unſerer Erde und der Venus verhält.

3) *Seine Oberfläche iſt nicht glatt, ſondern die Natur hat ſie gleich der unſerer Erde, des Mondes und der Venus, nicht nur mit einzelnen, hier und da befindlichen höhern und niedrigern, zum Theil aber ſehr hohen Gebirgen, ſondern auch mit ganzen Gebirgslagen ausgebildet, welche zum Theil ſehr lange Schatten über die dazwiſchen liegenden landſchaftlichen Ebenen verbreiten.*

4) *Die ſenkrechte Höhe des höchſten, bis jetzt wahrgenommenen Mercursgebirges, verhält ſich zum Halbmeſſer des Planeten reichlich eben ſo groſs und eher noch etwas gröſſer, als ſich die Höhe der höchſten Gebirge der Venus zum Halbmeſſer dieſes Planeten verhält.*

5) *Auch im Mercur liegen die höchſten Gebirge in der ſüdlichen Halbkugel, gerade ſo wie es auf unſerer Erde, dem Monde und der Venus der Fall iſt.*

6) *Mercur drehet ſich nicht wie unſer Mond und die übrigen uns näher bekannt gewordenen Nebenplaneten, während eines periodiſchen Umlaufs*

laufs ***nur einmal***, *ſondern gleich den übrigen Hauptplaneten* ***vielmal*** *um ſeine Axe, und ſeine Rotationsperiode beträget ſo wie die unſerer Erde 24 Stunden und zwar bis auf etliche Minuten völlig genau, nämlich 24 Stunden 2 bis 4 Minuten.*

7) *Sein Aequator iſt beträchtlich gegen die Mercursbahn inclinirt, und es findet auch auf dieſem Planeten ein Wechſel von Tag und Nacht und von Jahreszeiten Statt;* und

8) *er hat einen dichten Dunſtkreis, der nach ſeiner natürlichen Beſchaffenheit, dem Dunſtkreiſe der Venus ungemein ähnlich, nicht ſo beträchtlichen noch ſo augenfälligen Streifen und Flecken, wie beym Mars, Jupiter und Saturn unterworfen iſt.*

§. 67.

Vorerſt enthalten dieſe Sätze die Hauptgrundzüge einer Hermographie, die vielleicht in der Folge der Zeiten eine etwas umſtändlichere Auszeichnung, und beſonders dann gewinnen könnte, wann Mercur mit *recht groſſen* recht ſtarke Vergröſſerungen vertragenden *fixen* Inſtrumenten, in ähnlicher Abſicht fleiſſig bey Tage beobachtet werden wird; als welches durch die jetzigen ſo ſehr verbeſſerten Mer-

curstafeln des Herrn la Lande ungemein erleichtert wird.

Auch in diesen hermographischen Grundsätzen erblickt der Naturforscher, so wie in allen übrigen Beobachtungen solcher Art, *eine merkwürdige auffallende Analogie*, zugleich aber auch wieder *analogische Verschiedenheit und Mannichfaltigkeit*, welche überall Gottes Schöpfung verherrlichet.

§. 68.

In ihnen findet er die ersten Grundlinien von der Naturanlage und Anordnung einer noch weiter als Venus entlegenen, der Sonne noch nähern Welt, die mit dem Venusplaneten sowohl in Ansehung des Naturbaues der soliden Kugel selbst, als der Beschaffenheit und Dichtigkeit ihrer Atmosphäre unstreitig die auffallendeste, aber auch selbst mit unserer Erde in beyderley Rücksicht sehr viele Aehnlichkeit hat.

Ihre Aehnlichkeit mit dem Venusplaneten ist schon bey den Beobachtungen selbst umständlich gezeiget. Die mit unserer Erde hingegen zeiget sich in der Umdrehung um ihre Axe; in einer fast genau gleichen Rotationsperiode,

riode, mithin auch in einem völlig ähnlichen dortigen Wechſel von Tag und Nacht; in einer ähnlichen Neigung ihres Aequators gegen die Ecliptic und dem daraus folgenden beträchtlichen Wechſel von Jahreszeiten; und der Dichtigkeit ihres Dunſtkreiſes.

§. 69.

Allein wie höchſt merkwürdig, und wie es ſcheinet, auch wirklich *zweckmäſsig verſchieden* hat nun auch nicht dagegen die unendliche Weisheit und Güte des Schöpfers dieſen Weltkörper in anderer Rückſicht angeordnet?

Dieſe analogiſche Verſchiedenheit zeiget ſich, wenn wir den Mercur mit unſerer Erde nach ſeinem viel kleinern Durchmeſſer, nach der gebirgigen Ausbildung ſeiner Oberfläche, der Dauer ſeines periodiſchen Umlaufes und dem daraus folgenden ganz ungleich ſchleunigern Wechſel der dortigen Jahreszeiten vergleichen.

Jetzt genieſſen wir das ſchätzbare Vergnügen, daſs wir

1) nunmehr *vier Weltkörper*, nämlich unſere Erde und ihren Mond, Venus und Mercur

cur *nach der ſenkrechten Höhe ihrer höchſten Gebirge im Verhältniſs mit den Halbmeſſern dieſer Planeten* mit einander vergleichen können; und wir ſind berechtiget, von den höchſten Gebirgen, den Beobachtungen gemäſs, auch zugleich auf die übrigen Claſſen niedrigerer, und ſelbſt der niedrigſten Gebirge zu ſchlieſſen, wie ich ſolches in den aphroditographiſchen Fragmenten umſtändlich erläutert habe, auf deren allgemeinen §. 176 bis 184 befindlichen Ueberblick ich mich hier überhaupt beziehen muſs, um nicht dortige nähere Darſtellungen hier unnöthig zu wiederholen.

Die Verhältniſſe der höchſten Gebirge ſolcher vier Planeten ſind folgende:

a) Auf unſerer Erde verhält ſich die ſenkrechte Höhe des Chimbo-raco, des höchſten der Andiſchen und überhaupt aller Erdgebirge zum Halbmeſſer der Erde, wie 3220 : 3276070 Toiſen, oder

wie 1 : 1017.

b) Im Monde verhält ſich nach §. 486 der ſelenotopographiſchen Fragmente die höchſte ſenkrechte Höhe der Leibnitziſchen und Dörfeliſchen Randgebirge zum Halbmeſſer

des Mondes, wie 4166 : 891914 Toisen, oder

wie 1 : 214.

c) In der Venus beträget die gröſste gefundene ſenkrechte Gebirgshöhe nach §. 37. der aphroditogr. Fragmente 5, 8 geograph. Meilen, und dieſe verhält ſich zum Halbmeſſer dieſes Planeten von 834 Meilen

wie 1 : 144.

d) Hier auf dem Mercur hingegen beträget nach §. 49. die gefundene wahrſcheinlich *höchſte ſüdliche Gebirgshöhe* 2,41 *geogr. Meilen*, und dieſe verhält ſich zum Halbmeſſer dieſes Planeten von 304 ſolcher Meilen (§. 29.)

wie 1 : 126.

ſo daſs dieſes Gebirge *an ſich ſelbſt* 2,8 *mal ſo hoch, als unſer Chimbo raco iſt, und Mercur nach dem Verhältniſs ſeines viel kleinern Halbmeſſers, 8mal ſo hohe Gebirge als unſere Erde nach dem Verhältniſs ihres viel gröſſern hat.*

Eben ſo bemerkenswerth iſt aber auch

2) *die Verſchiedenheit in den ganz ungleich kürzern*, nach einander *abwechſelnden Jahreszeiten* dieſes Planeten: denn da dieſer Weltkörper ſeinen Umlauf um die Sonne in 88 Tagen

 vollen-

vollendet, und jede der vier Jahreszeiten nur 22 Tage dauert, ſo dürfte der Uebergang von einer zur andern wohl kaum merklich ſeyn; vielmehr dürfte eine fortdauernde, nur wenig verſchiedene Temperatur von Sommer und Winter Statt finden.

§. 70.

Wird übrigens nach den §. 532 bis 534 der ſelenotopographiſchen, und §. 184 der aphroditographiſchen Fragmente vorgelegten Gründen vorausgeſetzt, daſs jeder von der Allmacht angeordnete Weltkörper ein Wohnplatz lebendiger, und beſonders auch vernünftiger Geſchöpfe ſeyn dürfte; ſo können beyde ſo eben erläuterte Vergleichungen einigen, welche zu ſehr an telluriſche Vorſtellungen gewöhnt ſind, und gerne alles in der Schöpfung darnach angeordnet wiſſen möchten, noch zu einer ihren Vorſtellungen ſehr angemeſſenen noologiſchen Betrachtung dienen.

An ſich hängt freylich Wärme und Kälte eines Planeten bey weitem nicht bloſs von ſeiner geringern oder gröſſern Entfernung von der Sonne, ſondern vornehmlich mit von ſeiner eigenen Naturanlage, und ſo auch die Empfindung von Wärme und Kälte von der man-

nichfach verſchiedenen Organiſation der thieriſchen Körper ab. Auf jeden Fall hat doch aber gewiſs die göttliche Weisheit durch die ſo eben erwähnte öftere und ſchnellere Abwechſelung der Jahreszeiten und den ſchleunigern Uebergang von einer zur andern, einer zu groſsen Sommerhitze mit vorgebeuget; und auſſerdem wird auch die Sonnenwärme noch mehr durch die ganz ungleich höhern Gebirge und ihre viel weiter ſich erſtreckende Ueberſchattung gewiſs ſehr gemäſsiget werden. Dem beobachtenden Naturforſcher iſt es indeſſen nicht gegeben, die beſondern Zwecke des Schöpfers in der Anordnung ſeiner Welten zu erforſchen, ſondern nur ſeine unendliche Gröſſe, Allmacht und Güte in den Wundern ſeiner unendlich groſſen Schöpfung mit erhabenerm Gefühle dankbar zu preiſen.

Beobachtungen
über
zufällige
Veränderungen fixer Lichtnebel.

Bemerkungen über zufällige Veränderungen fixer Lichtnebel.

Dass mehrere grössere und kleinere Fixsterne ausser einem nur bey einigen bekannten periodischen Lichtwechsel, auch einem bloss zufälligen, irregulären Lichtwandel unterworfen sind, der deutlich genug auf ganz zufällige, in ihren Lichtsphären vor sich gehende Veränderungen, und eine bald stärkere bald schwächere Anhäufung ihres Lichtes hinzuweisen scheinet, das läst sich schon jetzt als unverkannte Wahrheit voraussetzen. Selbst Fixsterne, welche einen regulären periodischen Lichtwechsel haben, z. B. *Mira ceti*, zeigen bey genauerer Aufmerksamkeit, ihrer Periode ungeachtet, eben so gut einen zufälligen irregulären Lichtwandel, als ihn nach den hiesigen Beobachtungen, die Jupiters- und Saturnstrabanten gleich den Streifen ihrer Hauptplaneten, ihrer

 regu-

regulären Lichtperioden ungeachtet, unverkennbar laſſen. Schon in den Berliniſchen aſtronomiſchen Jahrbüchern für 1791. S. 219 und 220, für 1796 S. 195 und bey andern Gelegenheiten äuſſerte ich unbedenklich die Muthmaaſſung, daſs wahrſcheinlich wo nicht alle, doch ſehr viele Fixſterne, gleich unſerer Sonne, einem ſolchen zufälligen irregulären Lichtwechſel unterworfen ſeyn dürften, den man aber nur vornehmlich bey ſehr kleinen Sternen, nach ihrer Lichtſchwäche, zu bemerken vermögend ſey; und in der That iſt auch hier die Analogie ſo auffallend, daſs mir meine weitern Beobachtungen überall keinen Zweifel übrig gelaſſen haben. Was in den Jupiters- und Saturnstrabanten zufällige atmoſphäriſche Flecken wirken, dergleichen hier in den ſämmtlichen vier Jupiterstrabanten mit mathematiſcher Gewiſsheit beobachtet ſind, das ſcheinet bey den Fixſternen ein, bald ſtärkerer bald ſchwächerer, Anwachs des Lichtes und ähnlich abwechſelnde Modificationen in ihren eigenthümlichen Lichtſphären zu verurſachen. Hr. Dr. Herſchel hat den Aſtronomen eine ſichere Methode gegeben *), wonach ſie die Lichtverände-

*) S. deſſen Abhandlung: On the Method of obſerving

änderungen der Fixſterne erforſchen können, und ich halte mich ſchon zum voraus überzeuget, daſs ſich ſolche überall als unverkennbare Wahrheit beſtätigen werden.

Aber noch mehr. Seit mehrern Jahren glaubte ich ähnliche Lichtveränderungen in dem höchſt merkwürdigen Nebel des Orion, und zwar nicht bloſs an deſſen Sternen, *ſondern auch in dem Lichtnebel ſelbſt* wahrgenommen zu haben. Wegen der Unbegränztheit der Nebelſchichten aber, welche leicht Täuſchungen verurſachen kann, hielt ich ſolches zu unſicher. Will man nämlich etwanige zufällige Veränderungen eines fixen Nebels mit Sicherheit beurtheilen, ſo muſs man ſeine kleinern kenntlichen Theile, woraus er zuſammengeſetzt erſcheinet, und das Verhältniſs ihrer Lichtſtärke, ſowohl gegen einander, als gegen die nächſten kleinſten Fixſternchen, genau kennen lernen, um bey der veränderlichen Modification unſerer Atmoſphäre, durch ihre Ver-

ving the changes, that happen to the ſixed ſtars etc. read beſore the royal Society. Febr. 25. 1796.

gleichung Wahrheit von Täuſchung ſicher zu unterſcheiden.

Vor vielen andern Lichtnebeln iſt aber hiezu gedachter höchſt merkwürdige im Orion beſonders geſchickt, weil er gerade derjenige iſt, der mehrere, mit ſtarken Fernröhren ſehr wohl zu unterſcheidende und mit einander zu vergleichende Theile, kleinere iſolirte Lichtnebel mit lichtern verwaſchenen Kernpunkten, dunkle Theile von ſchwächerer und ſtärkerer Dunkelheit, und ſo viele kleine Fixſternchen in ſich faſst, die mit vorzüglich ſtarken Teleſcopen doch kaum erreichet werden können: denn ſiehet man dergleichen Theile und Puncte deutlich, ſo iſt man verſichert, daſs unſere Atmoſphäre hinlänglich heiter iſt, und daſs Veränderungen, die man in andern damit verglichenen, durch öftere Beobachtungen wohl bekannten Theilen wahrnimmt, nicht Täuſchung, ſondern Wahrheit ſind.

Eben das war mit eine der vornehmſten Urſachen, warum ich dieſen höchſt merkwürdigen Nebel mit meinen gröſſern 13 und 27 füſſigen Teleſcopen beſonders fleiſſig unterſuchte, und das Gemiſch ſeiner kleinern Lichtpuncte

puncte und Theile in einer kleinen Specialcharte bezeichnete, die als ein Anhang in den 1796 herausgekommenen aphroditographischen Fragmenten enthalten ist. Schon damahls wagte ich nach S. 248 derselben die Vermuthung, dass das, was der verdienstvolle Mairan über Orions lichten Nebel geurtheilet, nicht ungegründet seyn, dass vielmehr dieser Nebel seit Huyghens Zeit einige Veränderung erlitten haben, und noch ferner dergleichen zeigen dürfte.

In solcher Hinsicht wurden also die hiesigen Beobachtungen darüber fortgesetzt, und schon jetzt ward es mir zu einer angenehmen Pflicht, einige derselben vorzulegen, welche den höchst merkwürdigen Umstand ausser allen Zweifel zu setzen scheinen, dass gleich den *Fixsternen*, auch *fixe Lichtnebel* des Himmels abwechselnden Veränderungen und in ihren verschiedenen Theilen einem wahren zufälligen Lichtwechsel unterworfen sind. Sie sind folgende:

1) Den 25ten Jänner 1797. abends gegen 10 Uhr, da ich Orions Lichtnebel unter 288 mahliger Vergrösserung des 13füssigen Reflectors beobachtete, fiel mir der schwarzdunkle Raum,

wel-

welcher bis nahe an das Trapezium der vier Sterne ϑ 1. in den Lichtnebel tritt, ſo ungewöhnlich ſchwarz und finſter ins Auge, als ich ihn jemahls geſehen hatte, und es fiel mir als eine ganz neue, für die Folge wahrſcheinlich ſehr inſtructive Bemerkung höchſt merkwürdig auf, *daſs mir dieſes Mal* ***ſofort*** *mit* ***dem erſten Blicke****, in dieſem ſchwarzdunkeln eingreifenden Raume,* ***ein neuer heller****, aber äuſſerſt matter Lichtſtreifen ins Geſicht fiel. Er gieng nach Fig. 1. von α bis β ſüdlich zum Oſten quer durch ſolchen ganzen dunkeln Raum,* und weſtlich von ε nach ζ ſchien ihm parallel, ebenfalls etwas Helles hinzuſtreifen. Hr. Harding, dem ich dieſen neuen höchſt merkwürdigen Umſtand mittheilte, ſahe nicht nur ſolchen neuen Lichtſtreifen α β ebenfalls ſehr deutlich, ſondern auch in der Stelle ε, ζ, einen zweyten parallelen, weit ſchwächern, den ich aber ſeiner groſſen Schwäche wegen nicht deutlich, ſondern nur intermittirend als etwas helles Durchſtreifendes erkannte.

Gleich merkwürdig war es, *daſs wir beyde übereinſtimmend in dem deutlichen öſtlichen Lichtſtreifen α, β, und zwar in γ, δ, zwey äuſſerſt matte, aber doch merklich hellere* Lichtpünctchen fanden, die uns als äuſſerſt entfernte kleine

kleine dunkle Sternchen ins Auge fielen, und von welchen γ das augenfälligſte war.

Aber auch das war nicht alles: denn eben ſo merkwürdig und lehrreich war es mir, *daſs ich etwas nördlicher, einen zweyten neuen, eben ſo matten Lichtſtreifen η entdeckte, welcher öſtlich in ſolchen dunkeln Raum ſtrich, auch l und i zwey feine matte Lichtpünctchen fand*, wovon l das augenfälligere, mein in der den aphroditographiſchen Fragmenten angehängten Charte ſchon mit l bezeichnetes iſt.

Wer es bedenkt, mit welcher Sorgfalt ich nicht nur Orions Nebel nach ſeinen kleinern Theilen überhaupt, ſondern auch beſonders den in ihn eingreifenden, *mir immer vorzüglich merkwürdig geweſenen*, ſo ausgezeichnet ſchwarzdunkeln Raum, Jahre hindurch, ſowohl mit dem 27, als 13füſſigen Reflector bey der heiterſten Luft gemuſtert hatte, der wird es ſelbſt fühlen, daſs ich gedachte drey Lichtſtreifen ſammt den Lichtpuncten γ, δ, und i, mit allem Grunde für *ganz neue Erſcheinungen* halten muſste, *weil ich bey allen jenen ältern Beobachtungen*, da ich zum Theil viel feinere. weniger augenfällige Theile von Orions Nebel bemerkte, und ſeinen hinein tretenden ſchwarzdunkeln Raum näher zu erforſchen ſuchte, von

dieſen

diesen Erscheinungen *nicht die geringste Spur wahrgenommen hatte, die mir nun auf einmal, und zwar sämmtlich in solchem dunkeln Raume zum Theil mit dem ersten Blicke ins Gesicht fielen.*

Daſs ich mich aber hierunter keinesweges irren dürfte, scheinen folgende weitere Beobachtungen nach dem Diario mit Sicherheit zu bestätigen, dessen Inhalt ich getreulich anzeigen will.

2) *Den 17ten Febr.* 1797 *abends 7 Uhr.* Es scheinet wirklich höchst sonderbar und merkwürdig, *daſs ich mit einerley Instrumenten und Vergröſserungen Orions Lichtnebel nicht immer gleich finde*: denn

a) jetzt, da ich bey eben so günstiger Luft Rigels kleinen Nebenstern und Orions Nebel eben so deutlich, als am 25ten Jänner fand, zeigten sich zuvor unter derselben 288mahl. Vergröſserung des 13füſsigen Reflectors, die damahls beobachteten feinen matten Lichtnebel in des letztern dunkeln Raume wieder, *und ich erkannte sogar den mattern Lichtnebel* ε, ζ, *der mir damahls undeutlich blieb; dagegen sahe ich in dem östlichen* α, β, nur den hellern nördlichen Lichtpunct γ, keinesweges auch

δ.

δ. Die Luft mochte alſo beſchaffen ſeyn, wie ſie wollte, ſo muſste entweder der weſtliche Lichtnebel ε ζ an Lichte zugenommen, oder der lichtere Kernpunct δ abgenommen haben. Auf jeden Fall zeigte ſich alſo eine zufällige Veränderung, und wahrſcheinlich war beydes der Fall.

b) Jetzt trat der völlig finſtere Raum, worin ſich dieſe neuen Erſcheinungen zeigten, nicht wie in gedachter Charte von mir bezeichnet iſt, bis an a, ſondern bis faſt dichte vor das Trapezium der vier Sterne ϑ 1., ſo daſs ſein Abſtand nur dem Abſtande der beyden ſüdlichſten deſſelben von einander gleich war. Wo nach der Zeichnung meiner davon aufgenommenen Specialcharte, bey γ der neuen Zeichnung Fig. 1. die Dunkelheit aufhörte, da gehet jetzt der neue öſtlichſte matte ſchmale Lichtſtreifen durch, in κ aber iſt der zwiſchen den groſsen hellen Lichtnebel tretende Raum völlig finſter.

c) Seit einigen Jahren ſahe ich die drey hellen Sterne von ϑ 2. *zwar auch in dunkelm Raume*, nicht im Lichtnebel, wie es gleichwohl nach den ältern Zeichnungen ſeyn ſollte, aber wie ich mit beyden gröſ-

ſern

ſern Reflectoren und auch mit kleinern oft mit beſonderer Achtſamkeit wahrgenommen habe, *ſo, daſs der Lichtnebel* *dicht an dem öſtlichſten dieſer drey Sterne hinſtrich. Jetzt hingegen ſtand der Lichtnebel von ſolchem öſtlichen Sterne ϑ 2. nach Fig. 2 beträchtlich ab. Dagegen trat aber von dem lichten um ϑ 1. beſindlichen hellern Hauptnebel ab, ein etwas matterer, aber doch ſehr deutlicher Lichtnebel von α Fig. 2 bis an ϑ 2. Abermahls ein Umſtand, den ich mit aller Gewiſsheit bey den ältern Beobachtungen nicht ſo geſunden hatte*, weil ich dieſen Umſtand vor dem Druck meiner Charte nochmahls, und zwar unter andern auch mit dem 10füſſigen Dollond nachſahe, und von dem mattern Lichtnebel α, gleich als vorhin, überall nichts fand. Täuſchungen laſſen ſich bey ſolchen wiederholten Reviſionen wohl eben nicht denken; der Lichtnebel muſs alſo bald an der einen, bald an der andern Stelle ſchwächer und ſtärker werden, ſich verlieren, und wieder von neuem entſtehen, mithin einem wirklichen Lichtwandel unterworfen ſeyn.

In der That scheint sich dieser sehr merkwürdige Umstand je länger desto mehr zu bestätigen: denn

3) *den 27ten* Dec. 1797, da ich Orions Lichtnebel wieder mit dem 13füssigen Reflector beobachtete, fand ich zwar in dem in den lichten Nebel hinein tretenden finstern Raume *eine blasse äusserst matte Lichtschicht wieder an eben derselben Stelle, wo wir vorhin die Lichtschicht* α, β, *Fig.* 1. *beobachtet hatten, jetzt gieng sie aber nicht ganz, sondern nur bis auf* ⅓ *durch den finstern Raum*, nämlich von α bis gegen γ, Fig. 1. *und von der westlichen Lichtschicht* ε, ζ, *so wie von den beyden Lichtpuncten* γ, δ, *fand ich überall nichts wieder.* Dagegen fiel aber der finstere Raum nicht so finster, als gewöhnlich, sondern überall merklich heller, als sonst, ins Gesicht. Ein Umstand den ich seit etlichen Jahren abwechselnd mehrmahls eben so beobachtet hatte. Da ich denselben Abend *unmittelbar vorher* über *die sämmtlichen* sichtbaren fünf äussern Saturnstrabanten und ihren periodischen Lichtwechsel feine Vergleichungen zu machen im Stande gewesen war, so liess sich der Grund davon nicht in unserer Atmosphäre suchen, weil sonst auch gedachter äusserst matt von α bis γ fortstreichende Lichtstreifen nach seiner

ſchwachen Lichtſtärke überall nicht hätte ſichtbar ſeyn können.

Aber auch das war nicht alles, was einen zufälligen Lichtwechſel zu verrathen ſchien: denn jetzt fiel mir ein, daſs ich ein Paar Jahre vorher bey genauerer Unterſuchung wiederholt ſüdweſtlich bey dem Huygheniſchen Nebelſterne einen dunkeln Strich mit eben demſelben 13füſſigen Reflector gefunden hatte, welcher den öſtlichen, gegen den Huygheniſchen Stern hinſtreichenden hellen Lichtnebel von dem übrigen trennte, und den ich in gedachter den aphroditographiſchen Fragmenten beygefügten Zeichnung mit q, als eine fixe dunkle Schicht bemerket hatte *). In gleicher Hinſicht neugierig, wollte ich ſein gegenwärtiges Verhältniſs beobachten, aber *aller angewandten Mühe und angeſtrengten Geſichtskraft ungeachtet, konnte ich bey aller ſonſtigen denkbaren Deutllchkeit ſchlechterdings nicht* die geringſte Spur *davon wieder ſinden. Er war alſo verſchwunden und an ſeiner Stelle wieder alles lichter Nebel geworden;* ſo daſs ſich dergleichen mannichfaltige abwechſelnde Erſcheinungen

nicht

*) S. meine aphroditogr. Fragmente S. 247 lit. q. und Tab. I.. im Anhange.

nicht anders, als aus einer abwechſelnden bald ſtärkern bald ſchwächern Modification des Lichts, aus einem wahren zufälligen Lichtwechſel erklären laſſen, von deſſen Exiſtenz überhin ſo viele Fixſterne auf ähnliche Art treffende Zeugniſſe enthalten.

4) *Den 25ten Jan.* 1798, bey hellem, halb erleuchteten Monde, fand ich hiernächſt den in den lichten Nebel tretenden dunkeln Raum zwar gegen den übrigen den Nebel umgebenden Himmelsraum ſchwärzlich dunkel, *aber von beyden vorhin beobachteten matten Lichtſchichten* α, β, *und* ε, ζ, *überall keine Spur.* Dagegen fiel es mir aber auf, daſs ich an der Stelle des Lichtſtreifens α, β, da wo ich zuletzt nur einen bis auf ⅐ hineintretenden matt hellen Streifen, *aber überall keinen der vorhin beobachteten beyden lichtern Kernpuncte* γ, δ, *wahrgenommen hatte, jetzt wieder bey* γ *einen lichtern Kernpunct durchblinken ſahe, und zwar des hellen Mondlichts ungeachtet, oft faſt völlig ſo deutlich, als mir mit ſolchem Reflector der 1te der fünf äuſſern Saturnstrabanten* ins Geſicht fällt.

5) Auch ſahe ich ſolchen feinen matten Lichtpunct *den 29ten Jan.* ſo gar bey ¾ erleuchtetem, hoch über dem Horizonte ſtehenden und nicht

ſehr weit davon entferntem hellen Monde, als eine matte Lichtſpur mehrmahls aus dem dunkeln Raume hervorblinken; *von dem in eben ſolchen dunkeln Raume befindlichen, weit hellern Fixſterne l Fig. 1. hingegen fand ich ſo wie von i und von den beyden Lichtſtreifen überall keine Spur. Offenbar hatte alſo der Punct γ neues und zwar viel ſtärkeres Licht, als vorhin erhalten.*

In der That ſcheinet der Lichtwechſel in der ganzen Natur unverkenntlich zu ſeyn. Nie habe ich bey den ältern Beobachtungen, weder mit dem 13 noch 27füſſigen Reflector, von dieſem Lichtpuncte die geringſte Spur gefunden, ungeachtet der auffallende dunkle Raum, worin er ſich nun ſeit einem Jahre bald als Lichtpunct, bald als Lichtſtreifen zeigte, auch ſchon damahls immer mein beſonderes Augenmerk war.

Daſs an dieſer Stelle eine beſonders merkwürdige *wechſelnde* Anhäufung des Lichtes ſeit einiger Zeit vor ſich gieng, wurde beſonders auch

6) *Den 2ten* März einleuchtend: denn jetzt ſahe ich *ſo gar bey vollem hellen Mond-*

lichte

lichte nicht nur ſolchen intermittirend durchblinkenden Lichtpunct, ſondern auch wieder etwas Streiſiges vom Lichtſtreiſen α β, Fig. 1. Der Lichtſtreiſen, von dem ich bey den nächſt vorherigen Beobachtungen *überall keine Spur* gefunden hatte, *muſste alſo neues*, und zwar *ziemlich vieles Licht gewonnen haben*, weil ich ihn ſo gar bey hellem Vollmonde, und zwar ſo wie er in der 3ten Figur abgebildet iſt, nicht ganz, ſondern nur bis γ fortſtreichend ſahe, ſo wie ich ihn ſchon vorhin bisweilen geſehen hatte.

Eben ſo merkwürdig und unterrichtend ſcheinet mir aber auch bey dieſer Beobachtung folgende Bemerkung zu ſeyn. Immerfort iſt die vorzügliche Dunkelheit des gegen ϑ1. hin in den Lichtnebel hineintretenden Raumes gegen den übrigen dunkeln Himmelsraum ſehr abſtechend merklich, *wenn gleich zu einer Zeit mehr, als zur andern. Jetzt bey vollem Mondlichte* aber war dieſer finſtere Raum ſo wohl mit 136, als 288mahliger Vergrösserung des 13füſſigen Reflectors, *ganz beſonders, recht auſſerordentlich auffallend ſchwarzdunkel und gewiſs drey bis viermal dunkler als der übrige dunkle Himmelsraum.* Bey κ war der ganze Raum, *den ich* vorhin *zwiſchendurch mit Lichte*

gemischt gefunden hatte, total finster. Ein Umstand, den ich schon mehr bey Mondlichte bemerket habe, und eben dieser ungewöhnlich dunkle Hintergrund bewirkte es auch wohl mit, dass ich den Lichtstreifen α, sammt dem gedrängten Lichtpuncte γ, bey so hellem Mondlichte erkannte. Zugleich erhellet aber auch daraus, dass dieser vorzüglich dunkle Raum wirklich vor andern Räumen der Schöpfung eine ausnahmliche *eigenthümliche* grössere Dunkelheit haben müsse. In der That scheinet hier die Natur mit Vertheilung des Lichtes besonders karg gewesen zu seyn, weil gerade jetzt, da die Lichtschicht α und der gedrängtere Lichtpunct γ verhältlich viel Licht hatten, diese Himmelsgegend an Lichtmaterie gleichsam ganz erschöpft zu seyn schien.

Analogie entgehet dem Beobachter nie. Was hier über Orions dunkeln Raum bemerket wird, das dürfte auch auf den mit blossen Augen sichtbaren merklich dunklern Raum ohnweit Denebola in der Milchstrasse einige Anwendung finden, der ebenfalls zu einer Zeit dunkler als zur andern ins Gesicht fällt, und mir immer merkwürdig gewesen ist; imgleichen auf den sogenannten Kohlensack der südlichen Halbkugel des Himmels.

Doch

Doch ich kehre zu dem Hauptgegenstand meiner Beobachtungen, dem irregulären zufälligen Lichtwechsel zurück, der sich in Orions Lichtnebel je länger desto mehr äussert.

7) *Den 13ten März 1788, um die Zeit des Neumondes, fand ich sowohl mit* 136 *als* 288 *mahliger Vergrösserung des 13füssigen Reflectors, von den beyden matten Lichtstreifen* α β *und* ε ζ *schlechterdings nicht die geringste Spur, da ich doch die Lichtschicht* α β *noch am 2ten März bey vollem hellen Mondlichte bis* γ erkannt hatte. *Sogar von dem gedrängtern Lichtpuncte* γ *fand ich keine völlig gewisse Spur*, wenn es gleich bisweilen so schien. Gleichwohl war die Luft so sehr heiter, dass ich den zweyten, südlich über ϑ 2. belegenen *äusserst feinen*, in gedachter Charte mit f bezeichneten Fixstern deutlich sahe, den ich mit dem 27füssigen Reflector entdeckt hatte, und der mit dem 13füssigen Reflector schwer zu erkennen ist. Auch Herr Harding versicherte, er sähe die bekannten Streifen nicht, jedoch *schiene* es ihm, als wenn ein oder zwey matte Lichtpünctgen *bisweilen* aus dem dunkeln Raume vorblinkten. Ohne allen Zweifel hatte also diese Stelle seit 11 Tagen den grössten Theil ihres bisherigen Lich-

 tes

tes verloren. Noch mehr beſtätigte ſich auch ſolches

8) am folgenden Abend, *dem 14ten März*, da dergleichen zufällige, irreguläre, abwechſelnde Veränderungen in dieſem Lichtnebel ſchlechterdings nicht weiter verkannt werden konnten: denn um 8 Uhr fand ich bey auſſerordentlich reiner Luft

a) *ſchlechterdings nichts von den beyden, ſo oft im dunkeln Raume* mit eben derſelben Vergröſſerung deſſelben Inſtruments, *beobachteten matten Lichtſtreifen, ja ſo gar ſchlechterdings mit Gewiſsheit nichts von den beyden gedrängtern Lichtpuncten* γ, δ; wenn ſich gleich unter 288mahliger Vergröſſerung eine intermittirende matte Spur von dem Lichtpuncte γ Fig. 3. zu zeigen ſchien. Dagegen hatte

b) der Huygheniſche Nebelſtern im Verhältniſs mit der vorherigen Beobachtung einen *recht auffallenden gedrängten runden* Lichtnebel um ſich.

c) Von ϑ 2. hatte ſich der Lichtnebel dergeſtalt zurückgezogen, daſs weder der öſtliche ſolcher drey Sterne, noch der weſtliche

che, von dem Lichtnebel bestrichen wurde, sondern offenbar alle drey Sterne von ϑ 2. vom Nebel merklich abgesondert, in dunkelm Raume standen. Es bestätigte sich also nicht nur, daſs der Nebel, welcher nach den ältern Beobachtungen den östlichsten dieser drey Sterne bestrich, zurückgewichen war, sondern es folgte auch mit Gewiſsheit, *daſs der mattere Nebel verschwunden seyn muſste, welcher sich nach No. 2. lit. c. und Fig. 2, am 17ten Febr. 1797* eilf Monate vorher, *von α bis dichte an den westlichsten solcher drey Sterne erstreckte*, weil an dessen Stelle überall kein Nebel, sondern wahrer dunkler Raum sichtbar war.

Eben so auffallend war es mir aber auch,

d) *daſs mir nach Fig. 4 mit dem ersten Blicke ein mir unbekannter kleiner lichter Nebenstreifen ungemein deutlich ins Gesicht fiel, welcher unter einer mir ganz unbekannten Richtung bis η in den dunkeln Raum trat.* Er befand sich beyläufig an eben derselben Stelle, wo mir ein Jahr vorher, den 25ten Jan. 1797, ein neuer matter Lichtstreifen η Fig. 1. *zum ersten Male, aber unter einer*

viel öſtlichern Richtung und auch merklich gröſſer aufgeſtoſſen war. Offenbar und recht auffallend augenſcheinlich muſste alſo auch an dieſer Stelle eine zufällige Veränderung vor ſich gegangen ſeyn.

Um mich aber deſto ſicherer hiervon zu überzeugen, nahm ich mir vor, nochmahls wiederholt den dunklern Zwiſchenraum nachzuſehen, welcher nach meiner den aphroditographiſchen Fragmenten beygefügten Charte von q nach a hin den Lichtnebel trennte, und den ich etliche Jahre vorher unter 136mahliger Vergröſſerung deſſelben 13füſſigen Reflectors mit ſo vieler Gewiſsheit beobachtet, bey dieſen neuern Beobachtungen aber nicht wieder gefunden hatte. Dieſes geſchahe

9) *den 19ten März* 1798. Ich ſahe den äuſſerſt feinen, mit dem 27füſſigen Reflector entdeckten Stern f, ſolcher Charte, auch den kleinen runden Lichtnebel a. Die Luft war alſo ſehr heiter; *aber von dem dunkeln Zwiſchenſtriche q, der mir vorhin ſo deutlich aufgefallen war, ſahe ich wiederholt mit Gewiſsheit nichts.* Ueberhaupt war der Lichtnebel bey q ſehr ſchwach. Bisweilen ſchien er zwar etwas getrennt zu ſeyn; allein der dunklere Zwi-

ſchen-

ſchenſtrich, *der überall ungewiſs blieb, ſchien dichte an dem Sterne unter a nicht wie vorhin nördlich nach q, ſondern weſtlich nach k hinzuſtreichen. Genug der dunklere in meiner Charte mit q bezeichnete Zwiſchenſtrich, den ich vor etlichen Jahren ſo deutlich geſehen hatte, war verſchwunden, und an ſeiner Stelle Lichtnebel entſtanden.*

Bey dieſer Beobachtung ergab ſich aber eine andere noch weit mehr überzeugende Parallele. Als ich in den Jahren 1793 und 1794 mit dem 27füſſigen Reflector, Orions Lichtnebel, und inſonderheit auch deſſen ſüdlichen von a nach ξ hin abſproſſenden langen Nebenzweig muſterte, welcher ſchon mit ſchwächern Inſtrumenten erkannt wird, und der auch ſchon in der Meſſierſchen Zeichnung richtig angezeiget iſt, fand ich dieſen Lichtzweig ungemein deutlich, und erſt nach langem Muſtern entdeckte ich den *ganz ungleich mattern*, welcher öſtlich nach μ hinſtreifet. In meinen den aphroditographiſchen Fragmenten angehängten Bemerkungen über Orions Lichtnebel iſt deswegen auch S. 247. folgendes darüber enthalten:

„Von

„Von a bis ζ ſproſst von ihm ein langer „Zweig gegen Süden ab, welcher auch „mit ſchwächern Fernröhren ſichtbar iſt. „*Viel ſchwächer* iſt hingegen ein gegen „Oſten nach dem Sterne μ hin abſproſſen- „der Lichtſtreif, *der mit dem 13füſſigen „Reflector nur zum Theil erkannt wird.* Er „fällt gleich dem *hellern* ſüdlichen Strei- „fen gegen ſeine Spitze hin immer matter „und zuletzt *ſo äuſſerſt matt ab, daſs ſei- „ne Endſpitze mit dem 27füſſigen Teleſcope, „deſſen groſſer Lichtſtärke ungeachtet,* nicht „völlig genau beſtimmet werden kann.“

Alles das charakteriſiret dieſes ſehr matten öſtlichen Nebelſtrichs verhältliche Lichtſchwäche gegen die längere ſüdliche. Aeuſſerſt überraſchend und merkwürdig war es daher, daſs *ich jetzt 5 Jahre nachher, den 19ten März 1798, ſolche öſtliche ſonſt matteſte, nach μ hin abſtreifende Nebelſchicht, mit dem ſchwächern 13füſſigen Reflector, ſo helle ſand, daſs ich ſie eben ihrer Lichtſtärke wegen für die hellere lange ſüdliche hielt,* und erſt nach einiger Zeit meinen Irrthum entdeckte; daſs hingegen der lange ſüdliche nach ζ hin ſtreifende Nebelſtrich *ſo matt war, daſs ich ihn mit einem ſo ſtarken*

ken Instrumente erst nachspüren musste; welches auch eben solchen Irrthum veranlasset hatte: denn der östliche nach μ hin streifende, sonst so matte Lichtnebel erschien *ungleich lebhafter und lichtstärker, als der lange Nebelstrich nach* ζ *hin in der Gegend* bey γ. Wäre dieser damahls, als Messier Orions Nebel zeichnete, so matt gewesen, so würde er ihn mit seinen schwächern Instrumenten überall nicht gesehen haben: denn jetzt zeigte sich von γ an kaum eine matte Spur, welche mit einem so starken Instrumente, womit man den 6ten Saturnstrabanten unterscheiden kann, nachgespüret werden musste.

10) Den 10ten Dec. 1798. abends 10 U. 17′ erschien demnächst Orions Lichtnebel mit 288mahliger Vergrösserung des 13füssigen Reflectors, bey sehr heiterm dunkeln Himmel, als getheilte Lichtwolken ausserordentlich schön und deutlich, und der bey ϑ eintretende dunkle Raum vollkommen schwarzfinster. Dieser ausgezeichneten Deutlichkeit ungeachtet sahen wir aber beyde *den Lichtpunct* γ *Fig.* 1. *den ich mehrmahls bey hellem Mondlichte gesehen hatte, mit eben derselben Vergrösserung desselben Telescops nur als einen sehr matten, schwachen und kaum erkennbaren Lichtpunct*, und so auch von seinem

ſeinem Streifen nur eine geringe Spur, *von dem zweyten Lichtpuncte δ aber, ſo wie von gedachtem zweyten weſtlichern Lichtſtreiſen ζ, η, nichts.*

11) *Den 10ten Dec.* 1799 reitzten uns wichtige Beobachtungen, die ich über den ſphäriſchen Lichtnebel des dieſsjährigen Cometen und deſſen Schweif mit den 27 und 13füſſigen Reflectoren bewerkſtelliget hatte, eine neue Vergleichung mit Orions Lichtnebel anzuſtellen. *Die Heiterkeit der Luft und die Deutlichkeit aller Theile deſſelben war* ſowohl mit 136 als 288mahliger Vergröſſerung des 13füſſigen Reflectors *über allen Ausdruck ausgezeichnet ſchön.*

Deſſen ungeachtet fanden wir aber mit der 136mahligen Vergröſſerung von beyden vorhin beobachteten, durch den ſchwarzfinſtern Raum gehenden matten Lichtſtreifen αβ und ζη Fig. 1. ſo wie von den beyden Lichtpuncten γ, δ, *nicht die geringſte Spur*, von welchen letztern ich gleichwohl γ vorhin ſo gar bey Mondlichte geſehen hatte. Mit der 288mahligen hingegen erkannten wir nur von dem öſtlichen Streifen αβ eine matte Spur, *und zwar nicht durch den ganzen dunkeln Raum, ſondern nur von Norden*

nach

nach Süden hin bis auf dessen Hälfte. Auch fanden wir in diesem nicht beyde vorhin oft wahrgenommene Lichtpuncte, sondern nur den nördlichsten γ, *aber auch nicht wie vorhin, als einen durchblickenden Lichtpunct, sondern nur als eine verwaschene gedrängtere Helligkeit*, die einem verwaschenen Kerne eines kleinen entfernten Cometen sehr ähnlich war. Vom zweyten Lichtpuncte δ, und dem zweyten Lichtstreifen ζ, η, hingegen konnten wir überall keine entfernte Spur finden; gleichwohl war östlich an solchem halben Lichtstreifen der dunkle Raum so ausserordentlich schwarz, als ich ihn kaum jemahls gefunden hatte.

Auch bemerkte Herr Harding, jetzt werde ihm der Lichtwechsel dieses Lichtnebels recht sinnlich und augenfällig; denn *noch nie habe er den von solchem dunkeln Zwischenraume nach Osten gegen μ hin sich erstreckenden Lichtstreifen von solcher Augenfälligkeit und so grosser Extension gesehen*, und in der That war er auch ganz ungleich heller, gedrängter und von grösserer Ausdehnung, als ich ihn vorhin mit dem ganz ungleich lichtstärkern 27füssigen Reflector gefunden und entdeckt hatte.

Gleich

Gleich merkwürdig war es hingegen, dafs ich *den um den Huyghenischen Nebelstern befindlichen sphärischen Lichtnebel matter, schwächer und weniger gedrängt, als jemahls* fand, so schwach, dafs ich ihn mit 288mahliger Vergrösserung nur noch kaum als einen Gedanken sehen konnte.

Stärkere überzeugende Beweise lassen sich wohl eben nicht denken. Ehe ich aber zu einigen allgemeinen Bemerkungen übergehe, mufs ich noch einiger ähnlichen Beobachtungen über einen andern fixen Lichtnebel, nämlich über

den vom Herrn Doctor Herschel entdeckten merkwürdigen Nebelring der Leyer

gedenken.

Schon manches Mal hatten wir diesen merkwürdigen Gegenstand der grossen Natur mit dem 13 und 27füssigen Reflector beobachtet, und übereinstimmend gefunden, dafs die dunklere Mitte dieses Lichtnebels *merklich heller*, als der den Lichtring umgebende Himmelsraum ist, und dafs mithin der Lichtring keinen leeren Himmelsraum umschliefsen könne, sondern dafs sein Kern vielmehr ein dunklerer gräulicher Nebelkern, ein Analogon der

in

in Orions Lichtnebel befindlichen mattern, kaum erkennbaren Nebelschichten seyn dürfte; weil er sonst als leerer Himmelsraum vom hellern Ringe eingeschlossen, gleich dem dunkeln Zwischenraume im Ringe des Saturns, eher dunkler, als heller denn der Himmel, ins Gesicht fallen müsste.

1) Den 16ten April 1797, da wir demnächst solchen Lichtnebel so wohl in solcher, als anderer Rücksicht ferner mit dem 13füssigen Reflector beobachteten, bemerkte Herr Harding nach der 5ten Fig. im hellern Lichtringe bey β, fast dichte am äussern Rande, eine kleine merklich hellere Stelle, deren Lage durch das schon in dem 1ten Bande meiner Beyträge S. 198 und Fig. 27. Tab. VI. angezeigte sehr kleine Sternchen α kenntlich wurde. Ich sahe sie nach, fand sie bestätiget, und unsere beyderseitigen Zeichnungen trafen überein.

Dieses merklich hellere Fleckchen eben so wie die Nebelschichten in Orions Lichtnebel zu verfolgen, war zwar mein fester Vorsatz; durch Zufall beobachtete ich aber solchen Nebelring erst

2) *den* 12*ten Nov.* 1797 abends nach 8 Uhr wieder mit eben demselben 13füssigen Reflector, unter mancherley Vergrösserungen. Den

 klei-

kleinen Stern *α*, welcher nur $\frac{1}{4}$ höchſtens $\frac{1}{5}$ des Nebelringes von deſſen öſtlichem Rande abſtand, fand ich mit dem erſten Blicke ſehr deutlich; *allein von dem von Herrn Harding zuerſt bemerkten kleinen merklich hellern Lichtflecken im lichtern Nebel ſand ich unter mancherley Vergröſſerungen nicht die geringſte Spur wieder.* Was ich alſo von einem mannichfachen veränderlichen Lichtwechſel in Orions Lichtnebel bemerket hatte, das zeigte ſich nun auch im Nebelringe der Leyer. Die Anhäufung des Lichtes in der kleinen Stelle *β* war wieder verſchwunden. Uebrigens beſtätigte es ſich von neuem, daſs des Nebelrings dunklere Mitte weiter nichts, als ein viel dunklerer Kernnebel iſt.

3) *Den 19ten Nov.* 1797. beobachtete ich ſolchen Nebelring wieder mit demſelben Reflector, *und ſand nach der 6ten Figur in a und b zwey merklich heller ſpielende kleine längliche Stellen.* Herr Harding fand ſie ebenfalls. Jeder entwarf ſie für ſich in einer Zeichnung, und unſere Zeichnungen ſtimmten überein. Ihr Licht war *merklich heller*, als der übrige lichte Ring und *bisweilen etwas blinkend.*

Da-

Dagegen fanden wir den lichten Ring weſtlich von c bis d und öſtlich von e bis f *merklich matter als in ſeinen übrigen Theilen.* Der öſtliche Theil von e bis f aber, wo der Ring merklich matter erſchien, war gerade eben dieſelbe Gegend, wo Herr Harding den 16ten April 1797 nach Fig. 5. eine lichtere Stelle im Ringe entdeckte, die ich beſtätiget fand. Jetzt hingegen erſchien dieſer ganze Ringstheil merklich matter, als das übrige, und es zeigten ſich mithin in dieſem Nebelringe eben ſolche Lichtveränderungen, als in Orions Lichtnebel.

4) *Den 27ten Oct.* 1798. abends 9 Uhr hingegen fand ich mit eben demſelben 13füſſigen Reflector den vorangehenden weſtlichen Theil dieſes Lichtnebels zwar gegen den übrigen Lichtring, nach der 7ten Figur von a bis b, ſehr ſchwach und matt, oder dunkler; ſo daſs es bey hellem, aber von dieſer Gegend des Himmels weit entfernten Monde, zwiſchendurch ausſahe, als wäre hier der Lichtring nicht zuſammenhängend, ſondern getrennt und offen; allein a) *war dieſes nicht ſo wie am* 19*ten Nov.* 1797. *auch an dem folgenden öſtlichen Theile der Fall;* und b) *ſahe ich auch von den beyden hellern Stellen a, b, Fig. 6.*

 nichts

nichts wieder; vielmehr zeigte ſich ſtatt derſelben an einer etwas nördlichern Stelle, nämlich bey c am Rande ein ähnlicher hellerer verwaſchener Lichtflecken; den kleinen Stern α hingegen konnte ich mit Gewiſsheit nicht erkennen.

5) *Den 20ten Dec.* 1798 abends 6 U. 15′ beobachteten wir ferner ſolchen Nebelring mit 136mahliger Vergröſſerung des 13füſſigen Reflectors bey faſt vollem Mondlichte. *Sein dunkler Kern erſchien heller grau, als der vom Monde erleuchtete Himmelsraum*, und der weſtlich vorangehende äuſſere Theil des hellen Nebelrings nach der 8ten Figur *nicht halb ſo helle, als der übrige Ring und deſſen nachfolgender öſtliche Theil; da wir doch dieſen am 19ten Nov. 1797 eben ſo matt und ſchwach gefunden hatten.* Von allen vorhin beobachteten hellern Lichtflecken hingegen fanden wir beyde überall nichts wieder. Der zufällige veränderliche Wechſel war alſo auch hier nicht zu verkennen; und eben dieſer ſcheint auch bey dem ſehr kleinen Sternchen α unverkennbar zu ſeyn, weil dieſes oft in heiterer dunkler Nacht nur ſo eben erkannt wird, und deswegen auch am 27ten Oct. 1798 bey Mondlichte mit Gewiſsheit nicht erkannt werden

konnte

konnte, jetzt aber von uns beyden bey hellem Mondſcheine mit Deutlichkeit geſehen wurde.

So weit bis jetzt die Beobachtungen. Sind ihrer gleich nicht ſehr viele, ſo ſind doch beſonders die von Orions Lichtnebel hinreichend, uns eine ganz neue Ausſicht in die für unſer Auge unendlich groſſe Schöpfung zu gewähren, und unſere künftige Aufmerkſamkeit auf dergleichen Beobachtungen zu richten.

Ueberſiehet und vergleichet ſie der Kenner mit achtſamen Blicke, ſo wird er ſich gewiſs überzeuget fühlen, daſs ſo mannichfaltige in einzelnen Theilen des Nebels beobachtete Veränderungen ſchlechterdings nicht Täuſchung ſeyn können, ſondern Wahrheit ſeyn müſſen. Bedenket man unter dieſen auch nur den einzigen, völlig ſichern Umſtand, daſs ein äuſſerſt matter, vor 1793 noch unbekannter Nebenzweig von Orions Lichtnebel, nämlich der welcher öſtlich nach μ hinſtreichet, und der bey ſeiner Entdeckung kaum mit dem lichtſtarken 27füſſigen Reflector erkannt werden konnte, ſo viel Licht gewann, daſs er weit mehr Licht, als der längſt bekannte hellere, mit ſchwächern Fernröhren erkennbare nach ζ hin ſtreifende, und daſs hingegen dieſer unſtreitig einen beträchtlichen Theil ſeines vor-

 mah-

mahligen Lichtes verlohren hatte, und mit einem sehr guten 13füssigen Reflector erst nachgespüret werden musste; so wird man sich schon überzeugen, und es bedarf daher auch keiner weitern wiederholten Erörterung der übrigen hier vorgelegten und damit übereinstimmenden Beobachtungen.

Wird man aber, so wie hier, durch wirkliche Beobachtung und Erfahrung belehret, dass in einem fixen Lichtnebel ganze einzelne dunkle Striche verschwinden und lichte werden, lichte Nebelschichten hingegen wieder aufgelöset und dunkel werden; so ist das allerdings ein höchst merkwürdiger Lichtwechsel in der grossen Natur, der uns von vielen fixen Lichtnebeln, die selbst durch die stärksten Telescope nicht in Sterne aufgelöset werden können, ganz neue Begriffe einflösset.

Bis jetzt sind freylich dergleichen zufällige Veränderungen nur in zwey unauflösbaren fixen Lichtnebeln von mir beobachtet worden, nämlich in dem merkwürdigsten Orions und in dem Herschelischen Nebelringe der Leyer, weil bey andern dergleichen Untersuchungen anzustellen, noch nicht Zeit noch Gelegenheit gewesen ist. Aber merkwürdig ist es allerdings, dass diese beyden Lichtnebel auch nur *die einzigen*

zigen ſind, welche wir bis jetzt in ſolcher Rückſicht beobachtet haben, und daſs *in beyden* dergleichen zufällige Veränderungen wahrgenommen worden ſind. Laſst uns nur auch andere unauflösbare Lichtnebel des Himmels aufmerkſam, fleiſſig und anhaltend beobachten, und ich halte mich nach dringender Wahrſcheinlichkeit überzeuget, daſs wir bey den meiſten, wo wir einzelne Theile durch vorzügliche Fernröhre zu unterſcheiden vermögend ſind, auch gewiſs einen ähnlichen Lichtwandel mit der Zeit wahrnehmen werden.

Schon dieſe wenigen Beobachtungen zeigen deutlich genug, daſs die Materie, welche einer ſolchen Modification zu Lichte fähig, allenthalben durch den ganzen Raum der Schöpfung verbreitet iſt, und dringen uns als höchſte Wahrſcheinlichkeit auf, daſs mancher fixe Lichtnebel des Himmels, deſſen Lichtſtoff mit den ſtärkſten Teleſcopen nicht in Fixſterne aufgelöſet werden kann, wohl weiter nichts als eine Anhäufung von ſolcher Lichtmaterie ſeyn dürfte, die zum Theil den Photoſphären der Fixſterne eben ſo zu ihrer Nahrung und Fortdauer dienet, als das Thierkreislicht der Lichtſphäre unſerer Sonne; wenn auch gleich mancher von dergleichen Lichtnebeln eine

 wirk-

wirkliche ſehr entfernte Milchſtraſse ſeyn mag.

Zugleich leiten uns aber auch dieſe Beobachtungen nach wirklicher Erfahrung auf den wichtigen Satz:

Fixe Lichtnebel ſind zum Theil eben ſo gut einem bald ſtärkern, bald ſchwächern Zufluſſe oder Modification des Lichts, einem wahren zufälligen Lichtwechſel unterworfen, als es gedrängtere Lichtſphären der Fixſterne oder Sonnen ſind.

Alles wirkt in der groſsen Natur nach einerley allgemeinem Geſetz analog, wenn gleich auf mannichfache Art.

Wahrſcheinlich ſind die Lichtnebel, welche Fixſterne z. B. den Huygheniſchen Nebelſtern und die Lichtpuncte a, b, d, im Nebel des Orions umgeben, ihrem lichten Kernpuncte das, was das Thierkreislicht unſerer Sonne iſt. Auch bey dieſem glaubten Caſſini und Mairan eben ſolche zufällige Veränderungen in einer Ab- und Zunahme des Lichtes bemerket zu haben *), als ich bey dem Huygheniſchen Nebelſterne

*) S. Mairan's Abhandlung über die Nordlichter §. 279 bis 286.

ſterne und den mit ähnlichen beſondern Lichtnebeln umgebenen lichtern feinen Kernpuncten a, b, c und d im Nebel des Orions bemerkt zu haben glaube.

Durch dieſe Beobachtungen gewinnet alſo dasjenige, was ich ſchon 1788 über das Licht und den Naturbau der Sonne *), und in der Folge über den zufälligen, nicht periodiſchen Lichtwechſel der Fixſterne, im Allgemeinen *) nach vielen Beobachtungen muthmaſsete, neue bis zur Evidenz ſich erhebende, einleuchtende Wahrſcheinlichkeit und ausgebreitetere practiſche Unterſtützung. Auch ſind wir durch ſie manche groſſe Naturerſcheinung etwas näher und practiſcher zu beleuchten vermögend. So war z. B. der hellere Kernpunct in Orions dunkelſten Raume γ Fig. 1 und 3, der nach obigen Beobachtungen ſeit kurzem *neu entſtanden* war, und bis zu einer ſolchen verhältlichen Lichtſtärke empor glimmte, daſs er ſo gar bey vollem Mondlichte durchblinkte, nachher aber wieder unſichtbar wurde, vielleicht eine völlig

 ähn-

*) S. meine Beobachtungen über die Sonnenfackeln und Sonnenflecken etc. Erfurt 1789. S. 68. No. 9. verglichen mit N. 4.

**) Berlin. aſtron. Jahrbuch für 1791. S. 219 und 220; und für 1796. S. 195.

ähnliche, entferntere grosse Naturerscheinung, als der neue grosse Stern von 1572 in einer wahrscheinlich nähern Region des Himmels war.

Ueberfluss würde es indessen seyn, über alles das hier noch ein Mehreres beyzubringen, da ich meine Gedanken darüber schon vorläufig in den Miscellen des 2ten Bandes meiner neuern Beyträge zur Erweiterung der Sternkunde S. 31 bis 34 mitgetheilet habe. Pflicht war es nur, die Beobachtungen selbst vorzulegen, welche mich darauf leiteten *).

Lilienthal, den 6ten Dec. 1799.

*) Spätere, besonders interessante Beobachtungen dieser Art, welche das hier Gesagte recht auffallend und lehrreich bestätigen, sind in einem Nachtrage der 2ten Abtheilung befindlich.

Nach-

Nachtrag

beſtätigender Beobachtungen über Mercurs Rotationsperiode.

Die über dieſe Periode vom 26ten März bis den 1ten April 1800 gelungenen glücklichen Beobachtungen beſtimmten mich, dem 10füſſigen Dollond ein parallactiſches Maſchinenwerk zu geben, und ſolches von dem ſehr geſchickten Herrn Hof-Mechanicus Drechsler zu Hannover verfertigen zu laſſen, um Mercurs Phaſen zu jeder Stunde bey Tage beobachten zu können.

Kaum

Kaum war diefe groffe parallactifche Mafchine beyläufig, noch nicht völlig genau gerichtet, als diefe Bemühungen unerwartet durch weitere merkwürdige beftätigende Beobachtungen der Rotationsperiode diefes Planeten belohnet wurden.

Den 16ten Sept. 1800. vormittags 11 U. 4′ erfchien Mercur zum erften Mahle im Felde, und recht unerwartet merkwürdig und auffallend war es, *dafs jetzt* 7 *Tage nach der am* 9*ten eingetretenen gröfsten weftlichen Digreffion fein füdliches Horn um* 11 *U.* 8′ *mit einer* 80 *bis* 90*mahligen Vergröfferung eben fo ftark abgeründet, als vom* 26*ten März bis zum* 1*ten April in der Abendftunde von* 6 *U.* 30′ *bis* 7 *U.* 45′ *ins Geficht fiel*, welches bey dem nördlichen Horne keinesweges eben fo der Fall war, als welches bey etwas mehr als halb erleuchteter Phafe völlig regelmäfsig nicht mehr völlig fpitzig erfchien. Herr Hof-Mechanicus Drechsler, der mit uns in der Richtung der Axe begriffen war, fahe es gerade eben fo. Ich fchrob die Dollondifche 121mahlige Vergrößerung ein, und damit beftätigte fich folches bey fehr heiterer Luft, in einem fchönen reinen Bilde fo augenfällig, dafs Herr Drechsler

ler verſicherte, er könne die Gewiſsheit zu jeder Stunde eidlich beſtärken. Auch war Mercurs Phaſe nördlich etwas ſchmäler, als ſüdlich in gleichem Abſtande vom Rande, gerade eben ſo, wie ich ſolches ſehr oft bey der Venus gefunden hatte; und eben ſo augenfällig war auch das nach der Lichtgränze hin immer matter abfallende Licht, ſo daſs dasjenige recht einleuchtend wurde, was ich über die Analogie geſaget habe, die bey beyden Weltkörpern in Anſehung ihres Naturbaues nicht zu verkennen iſt.

So wurde Mercur bis gegen 11 U. 25′ beobachtet, da ſchon $\frac{1}{4}$ des Objectivglaſes von der Rippe der Dachklappe bedeckt waren, und die Sonne auf das ganze Glas ſchien. Verfolget konnte er indeſſen nicht werden, weil eine genaue Berichtigung der Axe in Ermangelung der noch nicht verfertigten Fuſsſchrauben unthunlich war.

Dieſes bewog mich, den Mercur den 17ten Sept. morgens in ſolcher Rückſicht von 4 Uhr 45′ bis 5 U. 15′ mit einer 100mahligen Vergröſſerung des 7füſſigen Schrad. Teleſcops unter nur 3zölliger Oeffnung zu beobachten, und

und ich fand, daſs die abgeründete Geſtalt des ſüdlichen Horns nicht mehr vorhanden war, ſo daſs ich vielmehr die meiſte Zeit das ſüdliche Horn eher weniger, als mehr abgeſtumpfet, denn das nördliche fand.

Dieſs enthielt eine vortreffliche Parallele von der am 31ten März nachmittags 1 U. 6′ mit dem 10füſsigen Dollond gelungenen Beobachtung, da ich das ſüdliche Horn, welches wir abends 7 Uhr abgeründet beobachteten, nicht eben ſo, ſondern ſpitzig fand, und einen wiederholt beſtätigenden Beweis, daſs ſich Mercur nicht gleich den Nebenplaneten während eines periodiſchen Umlaufs nur einmal um ſeine Axe drehet.

Mit deſto gröſſerm Verlangen erwartete ich alſo in Geſellſchaft des Herrn Obſervators *Harding* und Mechanicus *Drechsler* den Mercur an demſelben Tage wieder im Meridian. Dieſes gelang unter 80 bis 90 und 121mahliger Vergröſſerung des 10füſsigen parallactiſchen Dollonds vormittags von 11 U. 8′ bis 11 U. 20′, und wir fanden mit Ueberzeugung einſtimmig, *daſs das ſüdliche Horn wieder eben ſo ausgezeichnet abgeründet war.*

Auſſer

Auſſer dieſer neuen beſtätigenden Beobachtung verdienet aber auch noch ein beſonderer Umſtand bemerket zu werden. Ob wir gleich alle drey das ſüdliche Horn wieder eben ſo abgeründet fanden; ſo ſahen wir doch den Bogen der Lichtgränze nicht völlig gleich. Um 11 U. 8′ ſahe ich nämlich die Phaſe im ganzen breiter, etwas über halb erleuchtet, als um 11 Uhr 20′, da das Objectivglas ſchon $\frac{1}{3}$ von der nächſten Rippe der 12eckigen Dachkuppel bedeckt war, und da ich nördlich in der Erleuchtungsgränze eine kleine Einbeugung wahrnahm, die ich bey vollem Lichte nicht geſehen hatte. Auch erſchien mir wieder die erleuchtete Phaſe nördlich in ihrer Breite ſchmäler, als ſüdlich. Herr Harding hingegen ſahe gedachte Einbeugung in der Lichtgränze nicht; Herr Drechsler aber ſahe ſie dagegen etwas ſtärker als ich. So ſonderbar dieſer Contraſt zu ſeyn ſcheinet, ſo leicht läſst er ſich doch erklären. Höchſtwahrſcheinlich entſtand gedachte kleine Einbeugung bloſs ſcheinbar durch das nach der Lichtgränze hin immer matter abfallende Licht, welches an ſolcher Stelle matter, als in den übrigen Theilen abfiel, und das ſich bey mir und Herrn Drechsler nach der Verſchiedenheit unſerer Geſichtskraft dem Auge mehr

mehr und weniger entzog, als Mercurs Licht über halb von der Dachrippe bedeckt, schwächer wurde, denn erst alsdann bemerkte ich solche Einbeugung um 11 U. 20′, die Herr Drechsler schon früher bemerkt hatte. Wahrscheinlich sahe hingegen Herr Harding nach seiner für kleine Theile stärkern Gesichtskraft solches matter abfallende Licht mit und deswegen auch überall keine Einbeugung. Genug, dass wir unter diesen etwas verschiedenen Umständen *alle drey gleich*, das südliche Horn um gleiche Stundenzeit wieder eben so stark abgeründet fanden, weil diese Abründung, wie ich in vorstehenden hermographischen Fragmenten umständlicher gezeiget habe, nickt durch abfallendes Licht, sondern durch wahren Gebirgsschatten entstand.

In den folgenden Tagen, da die Herren Obrist-Lieutenant *von Zach* und Ober-Appellationsrath *von Ende* die hiesige Sternwarte mit ihrer Gegenwart beglückten, war der Himmel in den Morgenstunden für Mercur ungünstig, und überhin nahm auch seine Entfernung mit seiner immer breitern Phase zu sehr zu, als dass sich weitere brauchbare Beobachtungen über

seine

ſeine Lichtgeſtalt und Rotationsperiode hoffen lieſſen.

Nach dieſen Beobachtungen war nun die recht ausgezeichnet, *jetzt um Mittag* beobachtete, abgerundete Geſtalt des ſüdlichen Mercurshorns, ohne allen Zweifel wieder eben dieſelbe Erſcheinung und Gebirgsgegend, die wir vom 26ten März bis zum 1ten April *Abends* wahrgenommen hatten, und es geſchahen dieſe Beobachtungen bloſs zufällig, ganz unpartheyiſch, weil ich vor denſelben überall keine Rechnung zugeleget hatte, und nicht wiſſen konnte, ob ſie mit der entdeckten Rotationsperiode ſtimmen würden, oder nicht. Deſto intereſſanter war es alſo ſie mit erſtern vom 26ten März bis zum 1ten April geſchehenen zu vergleichen, weil der ſeitdem verfloſſene Zeitraum faſt 6 Monate betrug, und der Fehler, welcher aus dem unbekannten Zeitpuncte der ſtärkſten Abründung übrig blieb, bis auf ein Unerhebliches dadurch verbeſſert werden konnte.

Nach §. 47. der Hermographiſchen Fragmente ſind aber zwey Zeitpuncte gegeben, da nach wichtigen Erfahrungsgründen die Abrün-

 dung

dung ungefähr am ſtärkſten war, nämlich vom 27ten März abends 7 U. 25′, da ich das Zunehmen der abgeründeten Geſtalt wahrgenommen, und vom 1ten April abends 7 U. 45′, da es Herr Harding beobachtet hatte. Aus beyden folgte die Rotationsperiode etwas ſchärfer zu 24 *Stunden* 4 *Minuten*, und es wurde ſchon damahls bewieſen, daſs der Fehler nicht über ein Paar Minuten hinan gehen könne. Beyde Zeitpuncte dienen alſo am beſten zur Vergleichung.

Dem gemäſs beträget

1) der Zeitraum *vom 27ten März abends 7 U.* 25′, da ich die Abründung des ſüdlichen Horns am ſtärkſten fand, bis den 16ten September morgens 11 U. 8′, 172 Tage 15 Stunden 43 Min., = 248623 Minuten, und es wird ſo fort mit aller Gewiſsheit einleuchtend, daſs die Rotationsperiode zwiſchen 24 Stunden 4 und 6 Minuten trifft; weil, wenn man auf beyden Seiten dieſes Mittels gedachte 248623′ mit etwas längern und kürzern Perioden dividiret, die Differenz an beyden Seiten *progreſſiv* immer gröſſer wird. Wird nämlich ſolcher Zeitraum

a)

a) mit der vorhin gefolgerten Periode von 24 Stunden 4 Minuten dividiret, ſo gehet ſie mit 172,17 Perioden auf, und der Ueberſchuſs oder die Differenz beträget 0,17, mithin beyläufig $\frac{1}{6}$ Periode.

b) Wird er mit 24 Stunden 3 Minuten dividiret, ſo gehet er mit 172,29 Perioden auf, ſo daſs die Differenz ſchon 0,29 oder beynahe $\frac{1}{7}$ Periode beträget.

c) Wird er mit einer Periode von 24 Stunden 2 Minuten dividiret, ſo gehet er mit 172,41 Perioden auf, und der Ueberſchuſs beträget vollends beynahe $\frac{1}{2}$ Periode.

Eben ſo verhält es ſich auf der andern Seite. Wird nämlich ſolcher Zeitraum

d) mit einer Periode von 24 Stunden 6 Minuten dividiret, ſo gehet er mit 171,93 Perioden auf; die Differenz beträget nur 0,07 Perioden und man ſiehet, daſs die Periode 24 Stunden 6 Minuten näher, als 24 Stunden 4 Min. kömmt.

e) Wird er hingegen mit 24 Stunden 7 Minuten dividiret, so gehet er mit 171,88 Perioden auf und die Differenz beträget schon 0,12 oder fast $\frac{1}{8}$ Periode.

f) Wird er mit 24 Stunden 8 Minuten dividiret, so gehet er mit 171,69 Perioden auf, und die Differenz beträget fast $\frac{1}{7}$ Periode; und wird er

g) mit 24 Stunden 9′ dividiret, so gehet er mit 171,58 Perioden auf, und die Differenz beträget vollends 0, 42 beynahe $\frac{1}{2}$ Periode.

Offenbar fällt also hiernach die Periode zwischen 24 Stunden 4 Minuten und 24 Stunden 6 Minuten. Wird nun nach meiner Beobachtung vom 27ten März, da ich abends 7 U. 25′ die stärkste Abründung beobachtete, der Zeitraum bis zum 16ten September morgens 11 U. 8′ mit 24 Stunden 5 Minuten dividiret, so gehet er mit 172,057 Perioden auf; die Differenz beträget nur $\frac{57}{1000}$ einer Periode, und es ergiebt sich die Periode dann genauer zu

24 St. 5′ 28″,

statt

Zweyter Nachtrag
zu
den hermographiſchen Fragmenten
§. 62.

So eben werde ich von dem Herrn Profeſſor *Wildt* zu Göttingen, dem ich für die geneigte letzte Reviſion bey der Ausgabe des vorigen und gegenwärtigen Bandes meinen wärmſten Dank bezeuge, mit einem eigenhändigen Schreiben beehret, welches deſſen merkwürdige Beobachtung des Mercurringes vom 7ten May 1799 enthält, von welcher ich hier folgendes mitzutheilen das Vergnügen habe.

Dem Herrn Profeſſor war es bey dieſem Vorübergange des Mercurs vor der Sonnenſcheibe mehr um phyſicaliſche Beobachtungen zu thun und in ſolcher Rückſicht beobachtete er

er mit ſeinem eigenen vierfüſſigen ſehr guten Dollond in ſeiner Wohnung. Er behielt die Stelle des Randes, wo der Mercur eintreten muſste, ſtets in der Mitte des Feldes, und ſahe wirklich *den Ring des Mercurs früher, als ſich vom Mercur auch nur eine Spur ahnen lieſs*, mit 90mahliger Vergröſserung; behielt ihn in der Folge im Geſicht, ſo oft das Wetter einen reinen Blick geſtattete, und ſchätzte ihn $\frac{1}{5}$ des Mercurdurchmeſſers in ſeiner Breite gleich. Er ſahe ihn ſelbſt mit mehreren Ocularen, und noch als man ſchon ohne Dämpfgläſer beobachten muſste, glaubte er ſeine Spur zu ſehen. —

Dieſs wäre alſo eine treffende Parallele zu der §. 60 angeführten Montpellierſchen Beobachtung von 1736, da man, nachdem der Mercur ſchon ausgetreten war, den nachfolgenden Theil des Ringes noch 6 bis 7 Sec. ſahe.

Auch verdienen hier noch die mir geneigteſt mit überſchickten, vom Herrn Hofrath *Mayer* zu Göttingen bey ſolchem Vorübergange noch zu Erlangen bewerkſtelligten, Beſtimmungen des Mercurdurchmeſſers, wegen ihrer merkwürdigen Uebereinſtimmung mit den unſrigen, als noch unbekannt wörtlich angezeigt zu werden:

Beobach-

Beobachtung des Vorübergangs des Mercurs vor der Sonne zu Erlangen den 7. May 1799.

Erste Berührung der Ränder $21^h . 51' . 57'',8$ mittl. Z.

Innere Berührung - - $21 . 54 . 36,8$

Dauer der totalen Immersion der ☿scheibe - - $2' 39''$.

a) Der vordere Rand des ☿ schien nach dem Augenmaasse um *zwey* seiner Durchmesser von dem Punkte des ☉Randes wo er eingetreten war entfernt, um - - - $21 . 56 . 46,8$

b) Um *fünf* seiner Durchmesser um $22 . 4 . 36,8$

c) Um *sechs* derselben - - $22 . 6 . 34,8$

Hieraus folgt die Zeit, die der ☿ brauchte, sich um einen seiner Durchmesser in seiner Bahn fortzubewegen aus

$$\text{a)}\quad 2' . 24'',5 = \frac{21^h . 56' . 46'',8 - 21^h . 51' . 57'',8}{2}$$

$$\text{b)}\quad 2 . 31,8 = \frac{22 . 4 . 36,8 - 21 . 51 . 57,8}{5}$$

$$\text{c)}\quad 2 . 26,1 = \frac{22 . 6 . 34,8 - 21 . 51 . 57,8}{6}$$

Das Mittel aus diesen Bestimmungen nach a, b, c ist $= 2' 27'',4$ welches mit obiger Dauer von $2'39''$ so gut übereinstimmt, als nach Beschaffenheit der Umstände nur erwartet werden kann.

Nehme ich nun 2′. 39″, ſo folgt aus der Theorie des ☿ daſs der ſcheinbare Durchmeſſer des ☿ zur Zeit des Vorübergangs vor der Sonne geweſen ſeyn müſſe

= 10″, 9.

Nehme ich aber 2′. 27″, 4 ſo folgt deſſen Durchmeſſer = 9″, 2.

Ich bin auch überzeugt, daſs man bisher den Durchmeſſer des ☿ für die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne, um ein merkliches zu groſs angeſetzt hat.

Die Beobachtungen ſind mit einem 2ſchuhigen ſehr guten Spiegeltelescop angeſtellt worden.

Mayer.

Die erſte, als die weſentlichſte Beſtimmung iſt von dem Mittel der unſerigen §. 29 nur um 0,07 Sec. verſchieden, und die zweyte enthält einen treffenden Beweis, wie weit man es mit Schätzungen treiben kann.

Lilienthal den 3ten Oct. 1800.

J. H. Schröter.

ſtatt daſs ſie aus den wenig von einander entfernten Beobachtungen vom 26ten März bis den 1ten April nur zu 24 Stunden 4 Minuten folgte.

Eben ſo verhält es ſich nun auch

2) wenn die vom Herrn Obſervator Harding beobachtete Zeit der ſtärkſten Abründung vom 1ten April abends 7 Uhr 45′ mit der Beobachtung vom 16ten September morgens 11 Uhr 8′ verglichen wird: denn die Zwiſchenzeit beträget 167 Tage 15 Stunden 22′, welche mit 24 Stunden 5 Minuten dividiret, mit 167,060 Perioden, bis auf $\frac{60}{1000}$ einer Periode aufgehen, ſo daſs hernach die Rotationsperiode

24 Stunden 5 *Min.* 31 *Sec.*

beträget.

Beyde Producte differiren unter ſich nur um 3 Secunden, ſo daſs das Mittel aus ihnen numero rotundo zu

24 Stunden 5 *Min.* 30 *Sec.*

feſtgeſetzt werden kann; welches von der Periode, die aus den Beobachtungen vom 26ten

März

März bis den 1ten April zu 24 Stunden 4 Minuten folgte, nur um 1 Minute 30 Secunden verſchieden iſt, und der Wahrheit möglichſt nahe kommen muſs.

Lilienthal, den 24ten Sept. 1800.

Dr. Johann Hieronymus Schröters,

Königl. Grofsbrit. und Churfürstl. Braunschw. Lüneb. Oberamtmanns, der Königl. Societäten und Academien der Wissenschaften zu London, Göttingen, Stockholm, der Kaiserl. Leopold. Acad. der Naturforscher, der Churmaynzischen Acad. der Wissensch. auch der mathem. Gesellschaft zu Erfurt, und der Gesellsch. naturforsch. Freunde zu Berlin Mitgliedes, Correspondenten der Russisch Kaiserl. Acad. der Wissenschaften zu Petersburg,

Beyträge
zu den neuesten astronomischen
Entdeckungen.

Dritter Band.

Zweyte Abtheilung.

Mit III Kupfertafeln.

Göttingen,

in Commission der Vandenhoek-Ruprechtischen Buchhandlung.

1800.

Neueſte Beyträge
zur
Erweiterung der Sternkunde

von

Dr. Johann Hieronymus Schröter,

Königl. Groſsbrit. und Churf. Braunſchw. Lüneb. Oberamtmanne, der Königl. Societäten und Acad. der Wiſſenſchaften zu London, Göttingen, Stockholm, der Kaiſerl. Leopoldin. Acad. der Naturforſcher, der Churmaynziſchen Acad. der Wiſſenſch. auch der mathem. Geſellſchaft zu Erfurt, und der Geſellſchaft naturforſchender Freunde zu Berlin Mitgliede, Correſpondenten der Ruſſiſch. Kaiſ. Acad. der Wiſſenſchaften zu Petersburg.

Zweyte Abtheilung.

Mit Drey Kupfertafeln.

Göttingen,
in Commiſſion der Vandenhoek-Ruprechtiſchen Buchhandlung.
1800.

Beobachtungen

des Cometen von 1799,

mit

weitern

cometologiſchen Bemerkungen.

Vorerinnerung.

Cometenbeobachtungen, welche mit vorzüglich ſtarken Fernröhren, vornehmlich in phyſiſcher Rückſicht angeſtellt werden, ſind noch immer etwas Seltenes. Deswegen theilte ich ſchon die unſrigen über den im Auguſt 1797 beobachteten Cometen, ſo unvollkommen ſie auch waren, vollſtändig mit, und begleitete ſie in den Miſcellen meiner neuern Beyträge Seite 25 bis 49 mit hingeworfenen Gedanken über die Atmoſphären der Cometen. Weit umfaſſender und inſtructiver ſcheinen mir in ſolcher Rückſicht die gegenwärtigen, welche ich im

August, September und October über den diesjährigen Cometen mit den beyden grossen Telescopen, dem 27 und 13füssigen anhaltend verfolget habe; und eben deswegen glaube ich Kennern und Liebhabern keinen unangenehmen Dienst zu erweisen, wenn ich auch sie vollständig mittheile, weil dergleichen Beobachtungen zu immer nähern und gründlichern Aufschlüssen über die Naturanlage dieser Weltkörper führen.

Beobachtungen

des

Cometen von 1799.

Nachdem ich von dieſem vom Herrn Mechain in Paris den 7ten Aug. unter dem Luchſe in $108\frac{1}{2}$° ger. Aufſt. und 43° nördl. Abweichung entdeckten Cometen durch gütige Mittheilung des Herrn Doctors Olbers den 27ten Aug. benachrichtiget worden war, fanden wir ihn nach trüber Witterung

den 29ten Aug. nach 8 Uhr, ſüdweſtlich bey dem 44ten Sterne des Luchſes, 5ter Gröſſe, am Halſe des groſſen Bären. Sein Kern erſchien unter 136mahliger Vergröſſerung des lichtſtarken 13füſſigen Reflectors, im Verhältniſs

des vorherigen kleinen Cometen, *äusserst glänzend helle*, *so helle als ein Planet*. Er hatte kein merklich abfallend matteres Licht an seiner Begränzung, *sondern setzte* fast völlig so helle, als ein kleiner Fixstern, *gegen den ihn umgebenden sehr matten und äusserst unbegränzten Lichtnebel ab;* seine Begränzung war jedoch *keinesweges scharf*, sondern verwaschen. Auch zeigte sich sein Schweif, der noch weit unbegränzter, als der Lichtnebel war, sich nicht spitzig, sondern schweifenähnlich verlohr, und eine fast völlig senkrechte Richtung auf einen Declinationskreis nach Norden hatte. Sein Kern war *so helle*, dass ich ihn mit blossen unbewaffneten Augen und zwar etwas kenntlicher und heller als den 44ten Stern des Luchses 5ter Grösse sahe, welches einen ansehnlichen Durchmesser verrieth.

Verhinderung wegen konnten wir erst genauere Beobachtungen gegen Mitternacht fortsetzen, und indem Herr Harding des Cometen Lage durch Vergleichungen beobachtete, besorgte ich die übrigen Messungen und Beurtheilungen.

Da der Kern ſehr hellglänzend war und faſt völlig genau mit dem 44ten Sterne des Luchſes gleiche gerade Aufſteigung hatte; ſo konnte ich ſeinen Abſtand und mithin ſeine ſüdlichere Abweichung unmittelbar mit einer Projectionsmaſchiene von Lichtpuncten meſſen. Um 11 Uhr 58′ 46″ wahrer Zeit fand ich des Kerns ſüdlichen Abſtand von gedachtem Sterne unter 136mahliger Vergrößerung des 13füſſigen Reflectors 27,25 Linien und den Abſtand der Lichtpuncte vom Auge 407,00 Lin. ſo daſs er mithin 1 Min. 41″ ſüdlich von ſolchem Sterne entfernt war.

Den Durchmeſſer des Kerns hingegen fand ich unter gedachter Entfernung der Lichtpuncte nur 1 Linie, ſeines Lichtnebels ganzer Durchmeſſer aber brachte wiederholt auf den Ein- und Austritt 13 Sec. Zeit zu.

Den 30ten morgens 0^h 31′ war die Neigung ſeines Schweifes gegen einen Declinationskreis, wie ſie in der 1ten Fig. angezeiget iſt *). Um 1 U. 0′ folgte er ſchon nach ſeiner da-

*) Da des Kerns Durchmeſſer nach der unten §. 64. befindlichen Tafel zum Theil nur $\frac{1}{11}$ von dem des ſphä-

damahligen nordöſtlichen Bewegung nördlich, und um 1 U. 24′ fiel er ſogar durch ein 1füſſiges dollondiſches terreſtriſches Taſchenperſpectiv ſehr ſchön ins Auge. Bey der ganzen Beobachtung ſahe ich aber durch den 13füſſigen Reflector keinen Fixſtern, vor welchem der Comet vorübergieng.

Nach obigen Meſſungen ergiebt ſich

1) der Durchmeſſer des Cometenkerns

L. 1 Lin. = 0,0000000
— L. 407 Lin. = 2,6095944

7,3904056 = Tang. 0° 8′ 27″

$= \frac{507''}{136} = 3'',73.$

2)

ſphäriſchen Lichtnebels ohne allen Schweif betrug, mithin verhältliche Zeichnungen ganz unthunlich, überhin aber völlig getreue characteriſtiſche Zeichnungen unmöglich waren; ſo iſt in den ſehr verkleinerten Figuren nur ein geringer Theil des ſphäriſchen Lichtnebels, dagegen aber da wo es nützlich befunden iſt, in einer Nebenfigur, der Kern nach ſeiner gemeſſenen ſcheinbaren Gröſse, blos mit dem dichteſten Nebel beſonders angeleget, und der gedrängtere und hellere Nebel nicht nach ſeiner gröſſern Helligkeit, ſondern nach ſeiner Dichtigkeit angezeiget, überhin aber zur Erſparung des Raumes ge-

2) Für den Durchmesser seines Lichtnebels hingegen sind 13'' Zeit = 195'' Raum. Also:

$$\begin{array}{rl} \text{L. } 195'' = & 2{,}2900346 \\ + \text{ L. cos. } 58^{0}\ 7'\ 19'' = & 9{,}7227270 \\ \hline & 2{,}0127616 = 103'' \end{array}$$

= 1 Min. 43'';

so daſs also des Cometen Kern 3,73 Sec. im scheinbaren Durchmesser betrug, und daher, weil er ein helle glänzendes Licht hatte, eben so gut, als der ungefähr gleich grosse Georgsplanet mit blossen Augen erkannt werden konnte, seine ihn umgebende Glanzsphäre aber, unter gänzlicher Ausschliessung ihres unbestimmlichen Schweifes, so weit ich sie unter 136mahliger Vergrösserung eines so starken Reflectors, in solcher Entfernung von der Erde, bey heiterer Luft erkennen konnte, 28*mal mehr* im Durchmesser austrug.

§. 2.

Den 30ten August war der Himmel bedeckt; nach 11 Uhr abends heiterte er sich

 aber

gewöhnlich nur der nächste dichteste Theil des Schweifes nach seiner Richtung angegeben worden.

aber plötzlich auf, und ich sahe ohne den 44ten Stern des Luchses in seiner zeitigen geringen Elevation unterscheiden zu können, in seiner Gegend mit blossen Augen einen länglichten Nebel; und hielt ihn für den Cometen der sich in seiner tiefen Lage mit des Sterns Schimmer vermischte. Mit einem kleinen 1füssigen terrestrischen Taschen-Dollond fand ich solches bestätiget. Er fiel ungemein deutlich mit einem von der Sonne abgekehrten Schweife ins Gesicht. Ich eilte daher nach dem 13füssigen Reflector; der Himmel wurde aber ehe ich noch mit der Richtung ganz fertig war, wieder trübe.

§. 3.

Es blieb bis zum 4ten Sept., in welcher Zwischenzeit ich ihn jede Nacht nachsahe, bedeckt. *Am 4ten abends* aber heiterte er sich plötzlich ganz auf, und Herr Harding fand den Cometen so fort mit dem Hofmannischen Cometensucher, den ich dann auch immerfort mit blossen Augen so deutlich, als einen Stern der 4ten bis 5ten Grösse erkannte. Er stand um 9 Uhr 43′ schon östlich bey Dubhe und β des grossen Bären, in einem etwas stumpfen Win-

Winkel von beyden gleich weit entfernt, und Herr Harding beſorgte die genauere Beſtimmung ſeiner Lage.

Um 10 U. 1′ waren mehrere kleine Sterne mit dem Cometen zugleich im Felde ſichtbar. Mehrmahls ſchien weſtlich durch ſeinen Nebel ein ſehr feines Sternchen zu blinken, und es fand ſich in der Folge, daſs der Lichtnebel zwey dergleichen Sternchen gedeckt hatte, die zu klein und an Lichte zu ſchwach waren, deutlich durch den Lichtnebel geſehen zu werden.

Was mich aber beſonders intereſſirte, war

1) daſs der ganze Kern, im 13füſſigen Reflector ohne merkliche Lichtabnahme nach ſeiner Begränzung hin, *unbeſtimmlich vielmahl heller*, als der ihn zunächſt umſchlieſſende Lichtnebel erſchien, und daſs er ſich nicht allmählig von der Mitte ab matter abfallend, mit dem Nebel gleich matt vermiſchte, ſondern daſs er, wie ich mit aller Gewiſsheit fand, als ein von dem Lichtnebel ganz verſchiedener Körper, gegen dieſen unbeſtimmlich vielmahl heller in ſeiner Begränzung, wenn gleich keinesweges ſcharf begränzt abſetzte,

daſs

dafs er gleichwohl mehr, als am 29ten Aug., in dichtern Nebel eingehüllt zu feyn fchien.

So merkwürdig aber diefer Umftand den Kern nicht als einen in feinem Mittel- und Schwerpunkte mehr zufammengedrängten Lichtnebel, fondern als einen befondern feften und planetenähnlichen hellen Körper charakterifirte; fo inftructiv war es auch

2) dafs der Schweif wieder gegen den, den Kern umgebenden fphärifchen Lichtnebel, zwar als eine völlig homogene, aber *eben fo unbeftimmlich vielmal feinere, oder weniger gedrängte Materie derfelben Art abftach*, als der fphärifche Lichtnebel gegen den von ihm eingefchloffenen Kern. Der fphärifche Lichtnebel fiel nämlich *nicht progreffiv* immer matter und feiner zu einem Schweife ab, *fondern der Schweif war felbft zunächft an der fehr matten Begränzung des Lichtnebels unbeftimmlich vielmahl feiner; ein* in diefem lichtftarken fchönen Telefcope *fo mattes Licht, das höchftens dem Thierkreislichte in weiterer Entfernung von der Sonne, nach deffen Spitze hin glich*; obgleich der Schweif eben fo als diefes, und fo wie auch des Cometen fphärifcher Lichtnebel, in

fich

ſich ſelbſt nach ſeinem Ende hin einen allmählig immer mattern Lichtabfall hatte, und ſich an ſeinem Ende ſo unbeſtimmt in der Farbe des Himmels verlor, daſs ſeine Extenſion keinesweges, auch nicht einigermaaſſen genau geſchätzt werden konnte.

Er erſtreckte ſich vom ſphäriſchen Lichtnebel ab durch das ganze Feld und eher noch um etwas Unbeſtimmliches weiter, und der Comet brauchte zur Paſſage mitten durch das ganze Feld 192 Sec. Zeit.

Beyläufig wird bemerket, daſs bey dieſer Beobachtung um 10 U. 33′ 8″ wahr. Zeit faſt dichte über Dubhe, höchſtens 1° nördlicher, eine ziemlich ſtarke ſo genannte Sternſchnuppe entſtand, welche ſchräge nach Weſten hin fortſtrich, und die ſo nahe bey dem Cometen, vielleicht von mehrern Beobachtern bemerkt, über die Entfernung dieſer Meteore weitern Aufſchluſs geben möchte.

Um 11 Uhr 4 Minuten beſtimmte ich demnächſt

a) den Durchmeſſer des den Kern umgebenden ſphäriſchen Lichtnebels, und fand ihn *wiederholt*, ſo weit ſeine Extenſion mit dieſem ſtarken Reflector erkennbar war, von

von ſeinem vorangehenden weſtlichen Ende bis zur Mitte des Kerns 24 Sec., und von dieſer bis zu ſeinem folgenden öſtlichen Ende ebenfalls 24'' mithin ſeinen ganzen Durchmeſſer 48 Sec. in Zeit;

b) den in der Mitte des ſphäriſchen Lichtnebels befindlichen, abgeſetzt ganz ungleich hellern Kern hingegen ergab das Projectionsmikrometer 450 Linien vom Auge entfernt, unter 136mahliger Vergröſſerung im Durchmeſſer höchſtens 1,33 Linien: und

c) die Lage des Schweifes fand ich ſo, wie ſie in der 2ten Figur angezeiget iſt.

§. 4.

Unter dieſen merkwürdigen Verhältniſſen beobachtete ich den Cometen bis den 5ten Sept. morg. 1 Uhr 30' und bemerkte nachfolgendes:

1) fand ich wiederholet beſtätiget, daſs, ſo hellglänzend auch der Kern war, er doch etwas weniger heller, als am 29ten Auguſt, mehr in Nebel gehüllt, aber deſſen ungeachtet gegen den ihn zunächſt umgebenden Licht-

Lichtnebel äusserst abstechend hellglänzend, *als ein eingehüllter leuchtender fester Körper erschien, der in seinem Lichtglanze eben so unbestimmlich vielmal heller gegen den ihn umgebenden sphärischen Lichtnebel abstach, als dieser wieder gegen seinen Schweif:* denn in der That war dieser eine so feine, überall nicht gedrängte, sondern zerstreuete äusserst mattglänzende Materie, dass ich sie nur mit der geringsten 80mahligen Vergrösserung solches lichtvollen 13füssigen Reflectors, sicher und deutlich, jedoch nur sehr matt, mit der 136mahligen aber nur noch eben, und mit der 288mahligen eigentlich gar nicht unterscheiden konnte, wenn sich auch gleich zwischendurch einige entfernte Spur davon zu zeigen schien.

So gewiss dieser Umstand ist, den auch schon ältere Beobachter bey den vorherigen Cometen gefunden haben, und so gewiss es ist, dass ein kleines, *gutes, nur wenig vergrössern-des Fernrohr* den Schweif *viel deutlicher* zeiget, als ein starkes unter einer beträchtlichen Vergrösserung, *wenn es auch gleich unter dieser nicht nur eben so viel, sondern auch noch mehr Lichtstärke hat;* so gewiss beweiset es auch, dass die Materie des Cometenschweifes eine äusserst

feine

feine, aus getrennten feinern, und *ſparſam vertheilten* Theilchen beſtehende Materie iſt, die, wenn ſie von noch ſo lichtſtarken Teleſcopen, unter ſtarken Vergröſſerungen mehr aufgelöſet wird, und dadurch die einzelnen Theilchen unter einem viel gröſſern Winkel aus einander gebracht, dem Auge dargeſtellt werden, nach ihrem mehr von einander getrennten glänzenden Stoffe, unter gleicher Lichtſtärke dem Sehenerven doch unfühlbar werden müſſen; welches unter andern auch der Umſtand beſtätiget, daſs kurzſichtige microſcopiſche Augen des Schweifes Materie in ihren dann mehr getrennt dargeſtellten feinen Theilchen noch erkennen können, wenn es weitſichtig noch ſo ſcharfe Augen unvermögend ſind.

2) Bey dem Kerne hingegen, als einem conſiſtenten feſten Körper, war ſolches nicht der Fall. Bis 11 U. 23′ hatte ich zwey ſehr feine teleſcopiſche Sternchen durch ſeinen ihn umgebenden ſphäriſchen Lichtnebel, und auſſer dieſen noch andere, aber ungewiſs bemerket; aber überzeuget hielt ich mich mit Herrn Harding, daſs wenn auch ein Stern der 1ten und 2ten Gröſſe vom Kerne ſelbſt bedeckt worden wäre, wir ihn gewiſs nicht *durch* den Kern geſehen haben würden.

3) Wie aus dem wirklichen Augenſcheine erhellete, lag der Kern eben ſo in des Lichtnebels Mitte, wie es bey dem Huyghenischen Nebelſterne nahe am Nebel im Schwerte des Orions der Fall iſt. Deſſen ungeachtet ſchien es mir aber oft, daſs der Lichtnebel an der der Sonne zugekehrten Seite keine ſo groſſe Extenſion, als an der von der Sonne abgekehrten hätte, und der Kern an jener Seite des Lichtnebels Gränze merklich näher läge. Dieſs ſchien mir merkwürdig, weil, ſo viel ich mich zu erinnern glaubte, die vorhin beobachteten gröſſern Cometen zum Theil ſo abgebildet ſind, als wenn der Comet ſeine Stirn ziemlich entblöſset den Sonnenſtrahlen dargeboten, und dieſe ſeinen Nebel nach der von der Sonne abgekehrten Seite hin weggedränget hätten, ſo daſs daraus ein Schweif entſtanden wäre. Allein bey näherer Aufmerkſamkeit fand ich oft wiederholet, daſs ſolches blos optiſche Täuſchung war, und daſs der Kern wirklich in ſeines ſphäriſchen Lichtnebels Mitte lag; ohne daſs mir gleichwohl die Urſache ſolcher Täuſchung aufſtieſs.

§. 5.

Zur nähern Beurtheilung dieſer Beobachtung nützen übrigens folgende Gröſſenberechnungen:

1) *des Kerns.* Nach obiger Meſſung betrug ſein ſcheinbarer Durchmeſſer unter 136mahliger Vergröſſerung des 13füſſigen Reflectors, höchſtens nur 1,33 Linien des 450 Lin. vom Auge entfernten Projectionsmikrometers, und es iſt hienach

$$\begin{array}{lrl} & \text{L. } 1{,}33 \text{ Lin.} = & 0{,}1238516 \\ - & \text{L. } 450{,}00 \text{ Lin.} = & \underline{2{,}6532125} \\ & & 7{,}4706391 \end{array}$$

= L. Tang. 0° 10′10″ mithin der

$$\text{Durchmeſſer} = \frac{610''}{136}; = 4{,}48 \text{ Sec.}$$

2) *Des ſphäriſchen Lichtnebels.* Dieſer brachte wiederholt auf ſeinen Ein- und Austritt 48 Sec. Zeit zu, indem ſeine nördliche Abweichung um 11 U. 4′ ohngefähr 59° 18′ betrug. 48 Sec. Zeit ſind = 720″ Raum. Alſo Coſin. der Abweichung in dieſe multipl.

$$\begin{array}{lrl} & \text{L. } 720'' = & 2{,}8573325 \\ + & \text{L. coſ. } 59°18' = & \underline{9{,}7080323} \\ & & 2{,}5653648 \end{array}$$

iſt der Durchm. = 368″ = 6 *Min.* 8 *Sec.*

3) *Des Schweifes.* Völlig gewiſs war deſſen Länge von der Gränze des Lichtnebels gerechnet, wenigſtens dem Durchmeſſer des Sehefeldes unter 80mahliger Vergröſſerung, oder 192 Sec. in Zeit, und folglich 2880″ Raum ⋈ coſin. der Abweichung gleich. Alſo

$$
\begin{aligned}
& \text{L.} \; 2880'' \text{ Raum} = 3{,}4593925 \\
+ & \text{L. coſ. } 59^\circ 18' = \underline{9{,}7080323} \\
& \qquad\qquad 3{,}1674248
\end{aligned}
$$

der Durchm. = 1470″ = 24 *Min.* 30″

§. 6.

Bedenket man

a) daſs am 29ten Aug. der Kern 3″,73, und der ſphäriſche Lichtnebel 1 Min. 43″, jetzt den 4ten Sept. aber der Kern 4″,48 *der Lichtnebel hingegen* 6 *Min.* 8 *Sec.* im Durchmeſſer betrug; *ſo hatte der Kern ein feſtes Gröſſenverhältniſs beybehalten*, weil ſein ſcheinbarer Durchmeſſer auf die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne reducirt, am 29ten Aug. 3″,75 und am 4ten Sept. 3″,91 nach der Meſſung austrug, ſo daſs der Meſſungsfehler nur 0″,16 betrug. Der Lichtnebel hingegen hatte ungemein viel, und zwar ganz unverhältlich, in ſeiner Extenſion zugenommen. Dieſe ganz

unverhältliche Zunahme konnte aber weder in kleinen Fehlern der Meſſung, noch in der Annäherung zur Erde ihren Grund haben. Wäre letztere die Urſache geweſen, ſo hätte er nach dem Verhältniſs des Kerns

$$3'',73 : 103'',00 = 4'',48 : 123'',71$$

nur 2 Min. 3'',71 betragen können. Er betrug aber 6 Min. 8 Sec., *faſt völlig dreymal ſo viel.* Dieſe ſchnelle ganz unverhältliche Zunahme muſste alſo auſſer der Annäherung zur Erde eine ganz andere phyſiſche Urſache haben. Und bedenkt man

b) dabey, daſs zwiſchen dem ſehr hellen Kerne und ſeinem ihn umgebenden ſphäriſchen Lichtnebel überall keine progreſſive Lichtabnahme Statt fand, ſondern daſs der Kern unbeſtimmlich vielmahl heller gegen den Lichtnebel abſetzte; ſo konnte *bey dieſem Cometen* der Kern, ſo wie es auch der Augenſchein ergab, keinesweges ein bloſs zuſammengedrängterer dichterer Theil des Lichtnebels ſeyn, ſondern muſste gleich andern feſten Weltkörpern, eine vom Lichtnebel ganz verſchiedene eigenthümliche Naturanlage haben, die mit dem ſo ganz unverhältlich ſchnell anwachſenden 82mal gröſſern

ſern ſphäriſchen Lichtnebel blos zufällig in Verbindung ſtand. Auch konnte

c) wenn man ſich beyde Umſtände in Verbindung denkt, die phyſiſche Urſache eines ſo ganz unverhältlich ſchnellen und groſſen Anwachſes eben ſo wenig in einer gröſſern Annäherung des Cometen zur Sonne und in einer durch die ſtärkere Kraft der Sonnenſtrahlen bewirkten ſtärkern Auflöſung ſeiner flüſſigen Theile geſuchet werden. Denn nach der unten §. 64 befindlichen Tafel war der Comet am 29ten Aug. ſeinem Perihelio ſchon ganz nahe, und ſeine Annäherung zur Sonne war am 4ten Sept. nur 0,01442 oder beyläufig $\frac{1}{17}$ der Diſtanz gröſſer. Wie würde ſich alſo wohl mit einem ſo geringen Unterſchiede eine ſo ungeheure Kraft reimen laſſen, welche die flüſſigen Theile des Cometenkerns in Dunſt aufgelöſet, *auf einmal* ſo ganz ungeheuer weit von der Fläche des Kerns, noch immer für unſer Auge erkennbar forttreiben konnte? denn der Halbmeſſer des Kerns betrug ja nur 2,24 Sec., die Extenſion des Lichtnebels hingegen von der Oberfläche des Kerns bis zum äuſſerſten Ende des Schweifes, bloſs ſo weit dieſes im 13füſſigen Reflector mit Sicher-

 heit

heit erkannt werden konnte, 1674 Sec. und mithin nicht weniger, als 747 *Halbmesser des Kerns.*

§. 7.

Den 5ten Sept. ab. 8 U. 29′ fand ich den Cometen so fort mit blossen Augen mitten zwischen und nördlich über β und γ des grossen Bären. Sein Kern erschien unter 80mahl. Vergr. des 13füss. Reflectors wieder so glänzend, als ein Fixstern. Der Lichtnebel war zunächst um ihn viel heller, als an seiner äussern Gränze, und hatte ein nach solcher hin stark und immer matter abfallendes Licht, und abfallend verminderte Dichtigkeit. Dessen ungeachtet fiel aber wieder der Kern dagegen ungemein abgesetzt, unbestimmlich vielmal heller, als ein in Lichtnebel gehüllter Fixstern, übrigens aber noch eben so klein ins Gesicht; und der Schweif erschien deutlich. Indem Herr Harding im Tempel des Cometen Lage mittelst des 10füssigen Dollonds verglich, nahm hinzukommende Gesellschaft meinen Platz ein! —

Obige merkwürdige Beobachtungs - Umstände hatten bey mir die Entschliessung bewirket, den Cometen auch sorgfältigst mit dem

27füſſigen Reflector zu verfolgen; zwey Räder des Wagens aber, worauf der hintere Theil dieſes groſſen Reflectors ruhet, bekamen bey der blos für die Geſellſchaft geſchehenen Richtung Schaden, und es muſste eine wirkliche Beobachtung damit aufgeſchoben bleiben.

Den 6ten Sept. morgens 0 St. 14′0″ verglichen wir den Cometen mit einem ausgezeichnet groſſen hellen, ihm weſtlich vorangehenden Sterne, der nach den neuen groſſen Sterncharten des Herrn Prof. Bods S des groſſen Bären, 5ter Gröſſe ſeyn muſste, wenn auch gleich des Cometen Lage mit bloſſen Augen geſehen, nicht völlig damit überein zu ſtimmen ſchien.

Bey der 1ten Beobachtung fand ich den Eintritt des Sterns ins Feld des 80mal vergröſſernden Oculareinſatzes des 13füſſigen Reflectors 0″, ſeinen Austritt mit 209″; den Eintritt des Cometenkerns mit 282″, deſſen Austritt mit 472″ um 0 St. 14′0″, und der Comet gieng ſüdlicher durch das Feld.

Bey einer zweyten Beobachtung geſchahe Eintr. des Sterns mit 0″, Austr. mit 212″; des Cometenkerns Eintr. mit 292″ Austr. mit 495″ um 0^h 36′11″.

 Nach

Nach der 1ten Vergleichung folgte alſo der Comet dem Sterne mit 272″,5 nach der 2ten mit 287″,5.

Auch bey dieſen Vergleichungen erſchien der Kern ſo ausgezeichnet helle, als ein Fixſtern, und planetenähnlich rund, nur nicht ſcharf begränzt, und eben ſo verhielt ſich auch alles Uebrige, wie in den frühern Beobachtungsſtunden.

§. 8.

Den 6ten Sept. ab. 7 U. 54′48″ fand ich den Cometen weſtlich bey δ im groſsen Bären und erkannte ihn wieder mit bloſſen Augen.

Mit 80mahliger Vergröſſerung des 13füſſigen Reflectors erſchien ſein Lichtnebel ſehr helle; gegen dieſen aber wieder der Kern unbeſtimmlich vielmal glänzender, und ohne daſs ſein Licht allmählig in das ſehr vielmal mattere des Lichtnebels abfiel, abgeſetzt, und wenn gleich in Nebel gehüllt und nicht ſcharf begränzt, doch gewiſs wenigſtens eben ſo helle als ein Planet.

Da um ſolche Zeit die Abenddämmerung noch nicht geendiget war, ſo fand ich vom Schweife *überall nicht die geringſte Spur. So äuſſerſt matt und unbeſtimmlich vielmal matter war*

war alſo wieder das Licht des Schweifes gegen das ſehr helle augenfällige Licht des den Kern umgebenden Nebels, ſo daſs ich erſt um 8 U. 13′48″ die erſten Spuren vom Schweife mit dieſem lichtſtarken Reflector erblickte.

Der Lichtnebel erſchien *keinesweges*, als würde er in ſolchen Schweif fortgedränget, *am Schweife länglich, ſondern ſphäriſch, und der Kern lag in ſeiner Mitte.* Mit 136mahliger Vergröſſerung betrug des Lichtnebels vorangehende Halbſphäre bis zum Kerne 23″ bis höchſtens 24″ in Zeit und eben ſo viel auch ſeine folgende Halbſphäre; mit nur 80mahliger *lichtvollerer* Vergröſſerung hingegen betrug jede Halbſphäre 26 Sec. in Zeit.

In der Folge war der Comet ſo gar bey hellem Mondlichte ſichtbar. *Sein Schweif* fiel *unbeſtimmlich vielmal ſchwächer*, als der Lichtnebel ins Auge; *ſo daſs überall kein progreſſiver immer matterer Lichtabfall vom Nebel zum Schweife Statt fand*, ſondern jeder von beyden, der Lichtnebel und Schweif, *blos in ſich ſelbſt ſeinen eigenen immer mattern Lichtabfall nach* ſeiner *Gränze hin hatte*, und der Schweif nahe an des ſphäriſchen Lichtnebels Gränze, da wo er bey dem Glanze der Cometenſphäre

zuerſt ins Auge fiel, ein abſtechend vielmal matteres Licht hatte.

Um 8 U. 42′, noch bey Mondlichte fand ich den Schweif viel heller, als in der erſten Zeit ſolcher Beobachtung und abends vorher; und wiederholt fand ich es beſtätiget, daſs er zwar nach ſeinem Ende hin immer matter abfallendes Licht hatte, daſs aber ſein Licht zunächſt bey dem den Kern umgebenden ſphäriſchen Lichtnebel ſchwächer, als ſolcher Lichtnebel war.

§. 9.

Da ich die ſchleunige Reparation der Wagenräder des 27füſſigen Reflectors bewirket hatte, ſo fieng ich nun um 9 Uhr mit dieſem groſſen Inſtrumente unter 158,16mahliger Vergröſſerung, alle ſo eben bemerkten Umſtände zu beobachten an.

Der Anblick dieſes Weltkörpers war wahrlich über allen Ausdruck prachtvoll; recht als ſähe man einen Planeten, und beſonders einen kleinen Jupitersball, in Lichtnebel, nicht ſcharf ſondern neblicht begränzet, eingehüllt; deſſen ungeachtet aber *als einen wahren ſoliden Weltkörper ungemein rund abſtechend, und recht auffallend gegen ſeinen ihn umſchlieſſenden Licht-*

Lichtnebel abgeſetzt, ſo daſs er unbeſtimmlich vielmal heller, als ſein Lichtnebel, ohne allen merklichen Lichtabfall nach ſeinem Rande hin, und mithin auch ohne allen allmähligen Uebergang zu ſeinem ganz ungleich mattern Lichtnebel, abgeſetzt hellglänzend, dem Auge einen ſo angenehmen ſanften Eindruck machte, daſs weder ich noch Herr Harding, der nach geendigten Vergleichungen hinzukam, die planetenähnliche feſte Naturbeſchaffenheit *dieſes* Cometenkerns bezweifeln konnte. Er ſchwamm gleichſam im Lichtnebel, *und zwar völlig in deſſen Mitte*, und ich konnte bey wiederholter, dieſem Umſtande gewidmeter Aufmerkſamkeit ſchlechterdings nicht finden, daſs der Lichtnebel von der Sonnenſeite weg, nach und in den Schweif hingedrängt würde. Bisweilen ſchien es zwar, als habe der Nichtnebel ſammt dem Schweiſe, gleich einem Nordſcheine eine ſtrahlende Bewegung; ob das aber Wahrheit oder Täuſchung iſt, mag ich nicht entſcheiden: denn bisweilen ſchien der Lichtnebel ſich bald hier bald dort, beſonders aber an der der Sonne zugekehrten Seite dem Auge zu entziehen, und dann nach ein Paar Augenblicken wieder in ſeiner vorigen Stelle deutlich zu glänzen.

Völ-

Völlig gewiſs und ſicher war es aber, daſs bey dem Lichtnebel überall kein irgend merkliches Wegſtoſſen oder Wegdrängen von der Sonnenſeite nach dem Schweife hin Statt finden, noch die Entſtehung des Schweifes darin ihren phyſiſchen Grund haben konnte: denn herrlich und prachtvoll war *ringsum an allen Seiten, und eben ſo gut auch an der Sonnenſeite* der ſtufenweiſe immer mattere Lichtabfall des ſphäriſchen Lichtnebels von der Peripherie des Kerns bis zu ſeiner äuſſerſten Gränze hin, welche ich noch deutlich von der daran gränzenden dunkeln ätheriſchen Region des Himmels unterſcheiden konnte, ſo ungemein matt, dünne zerſtreuet und dunkel auch die Glanzmaterie an ſolcher äuſſerſten Gränze war. Ueber allen Ausdruck ſchön war es dabey anzuſehen, daſs in der dunkeln Region des Himmels, welche unmittelbar an des Lichtnebels äuſſerſt matte Gränze anſchloſs, allenthalben, und zum Theil dichte an des Lichtnebels Gränze, unbeſtimmlich viele, im 13füſſigen Reflector unbemerklich bleibende, äuſſerſt feine Sternchen aus unendlich groſſer Entfernung durchblickten, die der Lichtſtärke dieſes groſſen Reflectors, ungeachtet, *gröſstentheils eben ſo äuſſerſt Lichtſchwach, als der*

in-

immer matter abfallende Lichtnebel an ſeiner äuſſerſten Gränze ſelbſt waren, und den fühlbarſten Eindruck von der Unendlichkeit der Allmacht und ihrer Schöpfung wirkten.

Unter dieſen Umſtänden wurde das Abgeſetzte und Abſtechende des Cometenballs gegen den Lichtnebel recht auffallend; denn ungeachtet dieſer zunächſt um den Ball im Verhältniſs ſeiner entfernteren Regionen ſehr helle war, ſtach er doch ungemein matt gegen das planetenähnliche Licht des Kerns ab.

§. 10.

Wie ſtark ſich die Kraft dieſes 27füſſigen Reflectors in Anſehung des Lichtnebels äuſſerte, und wie ſehr ſie ſich zugleich gegen die Kraft des ſo vorzüglichen 13füſſigen Reflectors auszeichnete, läſst ſich daraus beurtheilen. So weit ich mit dem 13füſſigen die Extenſion des Lichtnebels erkennen konnte, betrug ſein vorangehender Halbmeſſer bis zur Mitte des Kerns unter nur 80mahliger, aber deſto lichtſtärkerer Vergröſſerung, 26 Sec. in Zeit, und eben ſo viel auch ſein folgender Halbmeſſer, unter 136mahliger Vergröſſerung aber, die einer $9\frac{1}{2}$ zölligen Oeffnung ungeachtet, für eine nach ihrer Gränze hin ſo matt glän-

glänzende Materie ſchon etwas zu wenig Licht hatte, nur 23 bis höchſtens 24 Sec. in Zeit. Im 27füſſigen Reflector hingegen betrug ſeine Ausdehnung von der Mitte des Kerns, unter noch ſtärkerer 158,16mahliger Vergröſſerung und 20zölliger Oeffnung, wiederholt beobachtet, 33 Sec. und mithin der ganze Durchmeſſer 66 Sec. in Zeit. Wird darüber Rechnung zugeleget, ſo betrug des Lichtnebels Durchmeſſer, ſo weit er mit 80mahl. Vergr. des 13-füſſ. Reflectors erkannt wurde, 780 *Sec.* Raum, ſo weit er aber mit dem 27füſſigen immer matter abfallend deutlich geſehen wurde, 990 *Sec.* Raum. Die nördliche Abweichung des Cometen war im Mittel 58° 32′ 30″. Der Durchmeſſer des Lichtnebels iſt alſo

1) ſo weit er mit dem 13*füſſigen* Reflector erkannt wurde,

$$\begin{array}{ll} \text{L. } 780'' & = 2{,}8920946 \\ + \text{ L. cos. } 58^\circ 32' 30'' & = \underline{9{,}7175693} \\ & 2{,}6096639 = 407'' \end{array}$$

= 6 *Min.* 47″;

2) ſo weit er aber im 27füſſigen noch deutlich geſehen wurde,

$$\begin{array}{ll} \text{L. } 990'' & = 2{,}9956352 \\ + \text{ L. cos. } 58^\circ 32' 30'' & = \underline{9{,}7175693} \\ & 2{,}7132045 = 517'' \end{array}$$

= 8 *Min.* 37″.

Wo

Wo alſo im 13füſſigen Reflector der Lichtnebel aufzuhören *ſchien*, da erkannte ich ihn im 27füſſigen *noch gut um* $\frac{1}{5}$ *ſeiner Extenſion weiter.*

Der Schweif erſchien übrigens ungemein deutlich, und es ſchien bisweilen, *als wenn ſich ebenſalls eine ſtrahlende Bewegung darin zeigte.* So ganz ungleich viel matter der ſphäriſche Lichtnebel gegen den Kern war; eben ſo ſehr matt ſtach wieder der Schweif gegen dieſen ab, hatte aber auch eben ſo wie dieſer in ſich ſelbſt ein nach ſeiner Gränze hin immer matter abfallendes Licht.

§. 11.

Den Durchmeſſer des Kerns mit dem 27füſſigen Reflector zu meſſen, fehlte mir eine dafür hinlängliche Vorrichtung; weswegen ſolches um 11 Uhr mit dem 13füſſigen Reflector geſchehen muſste. Als wir wieder durch dieſen ſonſt ſo vorzüglich ſtarken Reflector ſahen, war es uns zu Sinne, als ſähen wir durch ein kleines Inſtrument; ſo vorzüglich zeichnete ſich die Kraft des 27füſſigen aus. Unter 136mahliger Vergröſſerung erſchien der Kern bey weitem nicht ſo gut, als im 27füſſigen begränzt, und war daher ſchwer zu meſſen. Sein Durch-

Durchmeſſer betrug im Mittel nicht über 1,50 Lin., der Abſtand des Projectionsmikrometers vom Auge aber 499 Lin.; welchem gemäſs die Rechnung den zeitigen ſcheinbaren Durchmeſſer = 4″,55 ergab.

Um Mitternacht, den 7ten Sept. 0 St. 0′ beobachtete ich ſchlieſslich wiederholt den Schweif. Wenn der Kern ſammt ſeinem ſphäriſchen Lichtnebel aus dem Felde gebracht wurde, ſo erſchien der Schweif unter 80mahliger Vergröſſerung ſo matt, als wäre es blos Gedanke. *So äuſſerſt fein war ſeine Materie.* Er erſtreckte ſich vom Ende des ſphäriſchen Nebels an durch das ganze Feld und noch etwa $\frac{1}{4}$ deſſelben weiter. Des Feldes Durchmeſſer aber betrug 192 Sec. in Zeit, mithin die erkennbare Extenſion des Schweifes 240″ in Zeit, des Cometen nördliche Abweichung aber beyläufig 58° 26′, und mithin des Schweifes zeitige erkennbare Länge oder Ausdehnung

31 *Min.* 24″.

§. 12.

Den 7ten Sept. ab. 7 U. 40′ fieng ich den Cometen, der ſchon δ des groſſen Bären paſſiret war, in der Dämmerung und bey Mondlichte mit 80mahliger Vergröſſerung des

13füſſigen Reflectors zu beobachten an, und ſetzte ſie nach 8 Uhr mit dem 27füſſigen Reflector fort, an dem ich unterdeſſen die Verrichtung zu Meſſungen bewerkſtelliget hatte.

Wiederholt fand ich den Kern mit allen Inſtrumenten und ſelbſt mit dem zur Vergleichung mit angewandten 7füſſ. Herſcheliſchen Teleſcope in der Mitte des Lichtnebels, ohne allen merklichen Abfall des Lichts nach dem Rande hin. Er ſetzte eben ſo ausgezeichnet helle gegen den unbeſtimmlich vielmal mattern Lichtnebel ab, war aber weit weniger begränzet und deutlich als abends vorher, und eben ſo unbeſtimmlich vielmal matter zeichnete ſich auch wieder der Schweif, ſelbſt zunächſt am ſphäriſchen Lichtnebel, unbeſtimmlich vielmal feiner, weniger gedrängt und lichtſchwächer gegen den ſphäriſchen Nebel aus; ſo daſs ſich alles vorhin Beobachtete von neuem beſtätigte.

Demnächſt ſtellte ich mit dem 27füſſigen Reflector unter 158,16mahl. Vergr. und einem zur Meſſung der Jupiters- und Saturnstrabanten gebrauchten Scheiben-Projectionsmikrometer, an die Meſſung des Kerns. Wenn ich dieſen rund und verhältlich ſcharf ſahe, ſo traf er mit einem erleuchteten Scheibchen von

2 Lin. gleich groſs zuſammen, und ſo maaſs ich ihn mehrmahls wiederholt, erſchien er aber nicht rund und ſchlechter begränzt, ſo fiel er etwas gröſſer ins Auge; welches wohl unſtreitig die Wirkung ſeiner eigentlichen Atmoſphäre war. Die Entfernung des Projectionsſcheibchen vom Auge betrug 545 Linien; und es ergab hiernach die Rechnung den zeitigen ſcheinbaren Durchmeſſer

= 4,78 *Sec.*

Für alle übrigen Beſtimmungen hingegen waren Mondlicht und etwas dunſtige Luft bey einem Inſtrumente von ſo groſſer Oeffnung nachtheilig, und bemerke ich nur noch, daſs ich den Schweif im 3füſſ. achrom. Fernrohre unter 20mahl. Vergr. gegen 40 Min. lang, Herr Harding ihn aber etwas über einen Grad lang ſahe.

§. 13.

Den 8ten Sept. abends 8 U. 11′ fand ich den Cometen zwiſchen δ und ε des groſſen Bären beyläufig von 187°30′ gerader Aufſteigung und 57° nördlicher Abweichung.

Ich beobachtete ihn anfänglich mit dem 13füſſigen Reflector unter 80mahliger Vergröſſerung. So vorzüglich ſtark aber auch dieſes In-

Instrument ist, so liess sich doch damit für meinen Zweck bey Mondscheine wenig ausrichten. Bald schien der Kern in der Mitte des Nebels zu stehen, bald dem der Sonne zugekehrten Rande näher. Ich wählte daher die 136mahlige Vergrösserung, und fand damit, dass der Kern wirklich in der Mitte des Nebels lag; *unter allen Vergrösserungen aber erschien der Kern* in dem vorzüglichen 13füssigen Reflector *zu undeutlich, als dass er damit hätte gemessen werden können. Seine Begränzung schwankte und war gegen die vorherigen Beobachtungen allzu schlecht.*

In solcher Rücksicht wartete ich den Untergang des Mondes ab, und stellte dann so fort mit dem 27füssigen Reflector unter 158,16mahl. Vergr. an die weitere Beobachtung. Damit fand ich um 11 U. 26′ den Kern viel bestimmter und begränzter, als mit allen zum Theil viel geringern Vergrösserungen des an sich vortrefflichen 13füssigen Reflectors. Merkwürdig schien es mir aber, *dass der Kern* seines schönen Bildes ungeachtet, *doch nicht mehr das prachtvolle planetenähnliche Ansehen wie zwey Tage vorher, am 6ten Sept. hatte, da doch der Schweif in seiner äusserst feinen Consistenz länger, als am 6ten erschien,* und

 die

die Urſache mithin nicht in einer ſchlechtern Beſchaffenheit unſerer eigenen Atmoſphäre liegen konnte.

Schon damahls vermuthete ich alſo, daſs eben ſo wie bey den bekanntern Atmoſphären der Planeten und ſelbſt der Sonne und ihres Thierkreislichtes, auch zufällige veränderliche Modificationen in einem bald mehr bald weniger gedrängten Lichtnebel, und vornehmlich in einer zufällig verſchiedenen Beſchaffenheit der den Cometenball zunächſt umſchlieſſenden eigenthümlichen Atmoſphäre, wenigſtens bey dieſem Cometen Statt finden dürfte; weil ſeit dem 6ten Sept. der Nebel um den Kern innerhalb zwey Tagen wieder gedrängter, und der Kern undeutlicher geworden war. Dieſs war nun gerade am Tage des Perihelii des Cometen der Fall, und vermuthlich hatte die fortdauernde Kraft der Sonne auf die Modification *der eigenthümlichen Atmoſphäre* des Cometen einen mächtigen Einfluſs, wodurch dieſe mehr nebelartig geſchwängert anſchwoll, und den Cometenball undeutlicher machte.

§. 14.

Um alſo ſolches veränderliche Verhalten des Cometen ſorgfältigſt zu verfolgen, maaſs ich

1) den Durchmeſſer des Kerns mit dem am 27füſſigen Reflector angebrachten Projectionsſcheiben-Mikrometer, und fand ihn ſo groſs, als ein erleuchtetes Scheibchen von 2 Linien, deſſen Entfernung vom Auge ich nachher 605 Linien fand; ſo daſs die Rechnung den Durchmeſſer

= 4,31 *Sec.*

ergab.

2) Der Kern erſchien die meiſte Zeit in der Mitte ſeines ſphäriſchen, äuſſerſt zerſtreuet unbegränzt und immer lichtſchwächer abfallenden Lichtnebels, deſſen Durchmeſſer ich nur 62 Sec. in Zeit fand, ſtatt daſs ich ihn am 6ten Sept. 66 ſolcher Secunden groſs gefunden hatte; welchem gemäſs denn die Rechnung, weil die nördliche Abweichung 56°49′ betrug, den zeitigen Durchmeſſer des ſphäriſchen Lichtnebels

= 8 *Min.* 29 *Sec.*

ergab.

3) Der Schweif fiel im 27füſſigen Reflector in einem ſchönen ſanften, aber äuſſerſt ſchwachen Bilde, als eine noch ganz ungleich weniger dichte Glanzmaterie, ſo ſchwach ins Auge, als wäre es bloſſer Gedanke, ſo dünne und ſchwach, daſs ich ſeine Länge nicht

 be-

beſtimmen konnte, und ſeine von der Sonne abgekehrte Richtung verhielt ſich ſo, wie ſie in der 3ten Figur Lit. A. angezeiget iſt, welcher in B der Kern vom 6ten und 8ten mit dem nächſten Lichtnebel beygefüget iſt. In dem an dieſem Reflector befindlichen vom Herrn Mechanicus Drechsler zu Hannover verfertigten, *nur 6 bis 7mal vergröſſernden* Sucher hingegen erſchien er *ganz ungleich gedrängter* und deutlicher, und nahm $\frac{4}{5}$ des halben Feldes ein, ſo daſs er ſich, weil das Feld dieſes Suchers beyläufig 5 Grade faſst, von der Begränzung des ſphäriſchen Lichtnebels 2 *Grade* lang fort erſtreckte; *welches aber auch gerade zur Zeit des Perihelii, die gröſste Länge war*, worinn ich den Schweif dieſes Cometen geſehen habe.

Um 11 U. 46′ wurde die Gegend des Cometen, und *nur etliche Minuten ſpäter* der ganze Himmel leicht bedeckt. Gleichwohl war dieſe leichte Decke ſehr hoch, und das Reſultat, daſs ſie ſich über eine beträchtlich groſſe Fläche unſerer Erde *in etlichen Minuten* verbreiten muſste, iſt ſehr faſslich. Vielleicht können gleichzeitige Beobachtungen auch hierüber weitere meteorologiſche Aufſchlüſſe geben.

§. 15.

§. 15.

Werden mit diesen Grössen diejenigen verglichen, welche die Messungen vom 29ten Aug. 4ten 6ten und 7ten Sept. ergeben; so betrug in diesen Tagen der Durchmesser des Kerns 3″,73, 4″,48; 4″,55; 4″,78 und am 8ten 4,31 Sec. Bis auf die unvermeidlichen kleinen Fehler der Messungen und die Einflüsse einer verschiedenen Modification unserer eigenen Atmosphäre und *wahrscheinlich auch der eigenthümlichen des Cometen selbst*, behielt also der Kern *ein festes Verhältniss* bey, und nahm nur sehr wenig in seiner Grösse zu, so wie es die grössere Annäherung zur Erde mit sich brachte. Wie hingegen schon vorhin erinnert worden, war der den Kern umgebende sphärische Lichtnebel schleunigen und ganz unverhältlich grossen Veränderungen in seiner Extension unterworfen, und eben so verhielt es sich auch mit dem viel feinern Schweife. Ohne also auf die übrigen angezeigten Beobachtungs-Umstände und dasjenige Rücksicht zu nehmen, was der wirkliche Augenschein, besonders mit dem 27füssigen Reflector ergab, überzeugte mich schon diese Vergleichung und das *feste Grössenverhältniss des Kerns*, dass bey *diesem* Cometen *der Kern schlechterdings*

keine gedrängter zusammengeballte Materie des Lichtnebels seyn konnte, sondern ein vom Lichtnebel unabhängig für sich bestehender fester Körper seyn musste, weil er sonst bey dem schnellen und ganz unverhältlich grossem Zuwachse seines Lichtnebels, wäre er ebenfalls ein flüssiger blos gedrängterer Theil desselben gewesen, nothwendig augenfällige ähnliche Veränderungen in seiner Grösse hätte zeigen müssen; zumal da, was diesen Erfahrungssatz noch mehr und recht überzeugend augenfällig unterstützte, überall keine progressive allmählige Lichtabnahme vom Mittelpuncte des Kerns bis zum Nebel Statt fand, vielmehr der Kern als ein abgesetzter, für sich bestehender Körper erschien, so wie er in der 1ten 2ten und 3ten Fig. durch die Nebenzeichnung blos mit dem nächsten gedrängtesten Theile des Lichtnebels angezeiget ist. So wie mir aber dieses unmittelbar aus den Beobachtungen folgende unwiderlegbare Erfahrung zu seyn scheinet; so flösset es uns auch zugleich die einleuchtende Evidenz ein, dass der den Kern umgebende sphärische Lichtnebel und sein Schweif *wenigstens grösstentheils* einen von dem Cometenball und dessen Atmosphäre *unabhängigen* physischen Entstehungs-

hungsgrund haben müſſe; denn nach obigen Beſtimmungen betrug an dieſem Tage, da der Comet im Perihelio war, der Halbmeſſer des Kerns, ohne daſs irgend eine ſichere Veränderung in ſeiner Gröſſe vorgegangen war, $2'',155$, der Halbmeſſer des von der Sonne abgekehrten Lichtnebels aber mit Einſchlieſſung des Schweifes $254'',5 + 7200'' = 7454,5$ Secunden; *und es erſtreckte ſich folglich der Lichtnebel an der von der Sonne abgekehrten Seite auf nicht weniger als 3455 Halbmeſſer des Kerns* fort. Welcher Naturkundige würde wohl noch jetzt dieſe merkwürdigen und gewiſs lehrreichen Erſcheinungen bey ſo vielen andern überwiegenden Gründen für blos atmoſphäriſch im engeren Verſtande halten?

§. 16.

Den 9ten Sept. war der Himmel bedeckt. Um 8 U. 22′ fand ich jedoch den Cometen durch einen heitern Zwiſchenraum ſüdöſtlich bey Alioth. Er hatte beyläufig 192°30′ gerade Aufſteigung und 56° nördliche Abweichung. Der Himmel wurde indeſſen auch an ſolcher Stelle bald wieder bedeckt, ſo daſs nichts geſchehen konnte.

Den 10ten Sept. ab. 11 Uhr fanden wir ihn ½ Grad gerade füdlich unter Mizar und Alkor; an wirklicher Beobachtung aber wurden wir gehindert.

§. 17.

Den 11ten Sept. ab. 8 U. 53′ fand ich ihn mit 20mahl. Vergrösserung des 3füssig. achrom. Fernrohres mitten zwischen Mizar und Benetnasch.

Durch den 13füssigen Reflector erschien der Kern unter 136mahliger Vergrösserung nur bisweilen rund. Er war sehr in Nebel gehüllt, keinesweges so deutlich, als am 6ten Sept., und das beynahe volle Mondlicht war nachtheilig. Ich fand ihn, nachdem ich das Scheibenmikrometer paslich dem Auge genähert und davon entfernet hatte, *höchstens* so gross, als ein 496 Linien vom Auge entferntes erleuchtetes Scheibchen von 1,5 Linien. Nach wie vor hatte er seine Lage in der Mitte des Lichtnebels, und der Umstand, dass der Lichtnebel bisweilen an der von der Sonne abgekehrten Seite, nach dem Schweife hin grösser erscheinet, konnte nach meiner Ueberzeugung nichts als Täuschung seyn.

Wiederholt fand ich den Lichtnebel nach ſeiner Lichtgränze hin immer matter abfallend und im Ganzen unbeſtimmlich vielmal lichtſchwächer, als den Kern, und erkannte ſo gar des ſtarken Mondlichtes ungeachtet, den gegen ſolchen ſphäriſchen Lichtnebel wieder eben ſo unbeſtimmlich vielmal matter und feiner abſtechenden Schweif.

Daſs übrigens bey ſo hellem Mondlichte nur der dichtere und hellere Theil des ſphäriſchen Lichtnebels geſehen werden konnte, verſtand ſich von ſelbſt, und deswegen fand ich ſeinen Durchmeſſer auch nur 18 Sec. in Zeit.

Wird über den Durchmeſſer des Kerns nach obiger Meſſung Rechnung zugeleget, ſo iſt

$$\begin{array}{lrl} & \text{L. } 1{,}50 \text{ Lin.} = & 0{,}1760913 \\ - & \text{L. } 496{,}00 \text{ Lin.} = & 2{,}6954817 \\ \hline & & 7{,}4806096 \end{array}$$

$$= \text{L. Tang. } 0^{\circ}10'24'' = \frac{624'',00}{136}$$

$$= 4{,}58 \text{ Sec.}$$

Immerfort behielt alſo der Kern bis auf die unerheblichen Meſſungsfehler und die kleinen Unterſchiede, welche aus einem mehr eingehüllten Anſehen und Veränderungen der Erdnähe ent-

entſtehen muſsten, ein feſtes Gröſſenverhältniſs bey, und es wurde dadurch obiger Erfahrungsſatz, *daſs der Kern dieſes Cometen* kein zuſammen gedrängter flüſſiger Körper ſeyn könnte, ſondern *ein wirklicher planetenähnlicher feſter Körper ſeyn müſste*, noch mehr beſtätiget.

§. 18.

Da der 27füſſige Reflector immerfort auf des Cometen Gegend gerichtet blieb, ſo war ich, weil der Himmel den 12*ten Sept.* bedeckt geweſen war, *den* 13*ten* morgens 3 Uhr damit zu beobachten bereit, fand aber die Gegend des Cometen wolkig, und ſeine Lage überhaupt zu tief.

Den 14*ten Sept.* hingegen ab. 8 U. 5′ fand ich den Cometen, bey damahligem vollen Mondlichte, nordöſtlich bey λ Bootis. Herr Harding übernahm die Vergleichungen mit dieſem Sterne, und ich verfolgte obige Speculation weiter.

Schon durch den 3füſſigen achromat. Tubus fand ich *unter eben derſelben* bis dahin gebrauchten 20mahligen *Vergröſſerung*, den Kern *des vollen Mondenlichtes ungeachtet heller, als ich ihn jemahls damit geſehen hatte.*

Eben

Eben ſo erſchien der Kern im 13füſſigen Reflector unter 136mahliger Vergröſſerung *ſehr auffallend lichtſtark*, und ſo helle, daſs ich ihn mit λ Bootis *bey vollem Mondlichte mit bloſſen Augen erkannte. Dabey war gleichwohl ſein Kern durch dieſes groſse Inſtrument geſehen, ungleich mehr als bis dahin in Lichtnebel gehüllt irradiirend, und nur ſehr ſelten erkannte ich ihn in ründlicher Geſtalt.* Alle dieſe Umſtände waren contraſtirend, und es blieb mir nichts, als die Vermuthung übrig, *daſs unter ſo widerſprechenden Umſtänden die phyſiſche Urſache ſeiner ſo ausgezeichneten Lichtſtärke in einer zufälligen veränderten Modification ſeiner eigenthümlichen Atmoſphäre und des ihn zunächſt umgebenden ſphäriſchen Lichtnebels liegen müſſe, und daſs vielleicht ſelbſt eine veränderte Modification dieſes letztern auf ſeine gröſſere Lichtſtärke Einfluſs haben möchte.*

Zu bedauren war es dabey, daſs das Licht des Vollmondes gerade in dieſer für genauere Beobachtungen ſo ſchicklichen Zeit der Erdnähe, an vielem, und beſonders an ſcharfer Beurtheilung des Lichtnebels hinderte. An ſich ſelbſt muſste ich urtheilen, daſs ich der Helligkeit wegen, welche der Vollmond

verursachte, blos den gedrängtern hellern Theil des Lichtnebels sehen konnte, welcher *rundum den in seiner Mitte befindlichen* Kern umgab; *gleichwohl unterschied ich solcher Helligkeit ungeachtet, den unmittelbar daran stossenden nächsten Theil des* *g a n z u n g l e i c h* *schwächern, weniger gedrängten und mattern Schweifes, und zwar wohl zweymal so lang als des Lichtnebels Durchmesser.*

Auch das war contrastirend, und eben so widersprechend schien es, dass ich mit der lichtstärksten 80mahligen Vergrösserung des 13füssigen Reflectors des sphärischen Lichtnebels Halbmesser nur 5 bis höchstens 6 Secunden, mit der lichtschwächern 136mahligen aber 7 Sec. in Zeit, mithin grösser fand; da ich doch bis dahin den Lichtnebel immer mit der 80mahligen Vergrösserung eben ihrer grössern Lichtstärke wegen, *grösser*, als mit der 136mahligen gefunden hatte.

Um also alles desto gründlicher beurtheilen zu können, stellte ich unter 136mahliger Vergrösserung an die Messung des Kerns, wartete mehrmahls die Zeit ab, da er ründlich und am deutlichsten erschien, und fand ihn, nachdem ich das Mikrometer noch mehr vom Auge hatte entfernen müssen, so gross und ge-

gewiſs nicht gröſſer, als ein erleuchtetes Scheibchen von 1,50 Linien, deſſen Abſtand vom Auge ſich zu 527,00 Linien ergab. Gewöhnlich erſchien er aber ſo irregulär und deform durch den Lichtnebel, als wenn der Mond durch Nebelgewölk eine irreguläre Helligkeit verurſachet.

§. 19.

Wird hiernach

1) der Durchmeſſer *des Kerns* berechnet; ſo iſt

$$\begin{array}{lll} \text{L. } 1{,}50 & \text{Lin.} & = 0{,}1760913 \\ - \text{ L. } 527{,}00 & \text{Lin.} & = 2{,}7218106 \\ \hline & & 7{,}4542807 \end{array}$$

$$= \text{L. Tang. } 0^\circ 9' 47'' = \frac{587'',00}{136}$$

$$= 4{,}31 \text{ Sec.}$$

2) Der Halbmeſſer *des ſphäriſchen Lichtnebels* hingegen betrug den 11*ten Sept.* 8 U. 53′, da der Comet beyläufig 52°20′ nördliche Abweichung hatte, 9 Sec. Zeit oder 135″ Raum; den 14ten 8 U. 15′ aber, da er 46°12′ nördliche Abweichung hatte, nur 7 Sec. oder 105″ Raum. Hiernach giebt die Rechnung

a) *für*

a) *für den 11ten Sept.*

L. 135″ = 2,1303338
+ L. coſ. 52°20 = 9,7860886

1,9164224 = 83″ = 1′ Min. 23″;

mithin der Durchmeſſer 2 *Min.* 46″;

b) für den 14ten Sept. aber

L. 105″ = 2,0211893
+ L. coſ. 46°12′ = 9,8401959

1,8613852 = 73″ = 1 Min. 13″;

mithin den Durchmeſſer 2 *Min.* 26″.

§. 20.

Vergleichet man dieſe Gröſſenverhältniſſe mit den gewiſs nicht unmerkwürdigen Umſtänden ſolcher beyden Beobachtungen, ſo können folgende Bemerkungen nicht entgehen:

1) Erſchien der ſphäriſche Lichtnebel *am Tage des Vollmondes* mit eben demſelben Reflector und unter gleicher Vergröſſerung von ungefähr eben derſelben Extenſion, als am dritten Tage vor demſelben; dabey war aber der Kern *am Tage des Vollmondes*, ob er gleich nicht ſo deutlich begränzt als ſonſt ins Auge fiel, doch gegen ſonſt in allen Inſtrumenten *ſo ausgezeichnet*

helle,

helle, daſs ich ihn mit λ Bootis, neben welchem er ſtand, zugleich mit bloſſen Augen erkennen und von dieſem bey vollem Mondlichte unterſcheiden konnte.

Da der Lichtnebel nach den vorherigen überzeugenden Beobachtungen zunächſt um den Kern am gedrängteſten und helleſten iſt, von da aber nach ſeiner äuſſern Gränze hin allmählig immer weniger gedrängt und *lichtſchwächer* abfällt; ſo iſt es ausgemacht gewiſs, daſs er der Regel nach bey Mondenlichte und beſonders bey vollem Monde nicht in ſeiner ganzen Extenſion, ſondern nur ſein gedrängterer hellerer Theil erkannt werden kann: denn ſeine äuſſern Regionen ſind ſo wenig gedrängt und ſo lichtſchwach, daſs es, um ſie zu erkennen, *vornehmlich auf* Lichtſtärke ankömmt, ſo daſs ich ihn deswegen gewöhnlich mit der lichtſtärkern 80mahligen Vergröſſerung des 13füſſigen Reflectors etwas gröſser, als mit der lichtſchwächern 136mahligen fand, und daſs ich ihn vollends mit dem ungewöhnlich lichtſtarken 27füſſigen Reflector von 20zölliger Oeffnung um ein Beträchtliches weiter, als mit dem 13füſſigen in ſeiner Extenſion abreichte. Deſto merkwürdiger war aber bey der Beobachtung vom 14ten Sept. die Aus-

nahme, dafs ich *bey vollem Mondlichte*, a) da, wo der Nebel an der von der Sonne abgekehrten Seite aufhörte, *fo gar den an fich felbft ganz ungleich mattern Schweif*, und zwar *zweymal fo lang*, *als den fphärifchen Lichtnebel* erkannte; und b) dafs ich jetzt *gerade umgekehrt* den Lichtnebel mit der ftärkern aber lichtfchwächern 136mahligen Vergröfserung von etwas gröfserer Extenfion, als mit der lichtftärkern 80mahligen fand.

Wie mich dünkt find diefe Umftände und daneben der merklich *ftärkere* und *irradiirende* Glanz des Kerns fo auffallend und inftructiv, dafs ich nicht anders urtheilen kann, als *dafs beyde*, *fphärifcher Lichtnebel und Schweif*, *eine fehr merkwürdige*, *zufällige veränderte Modification erhalten hatten*, *wodurch der Lichtnebel von beyden gedrängter*, *dichter und mithin auch viel heller geworden war;* fo dafs er bey vollem Mondlichte, felbft mit ftärkern aber lichtfchwächern Vergröfserungen dennoch deutlich erkannt wurde.

War diefes aber, wie ich nicht anders urtheilen kann, wohl unftreitig der Fall, und ift es gewifs, dafs diefes Umftandes ungeachtet, der Kern dennoch *bey vollem Mondlichte einen merklich gröffern Glanz*, als vorhin unter

ter dafür günſtigern Umſtänden hatte; ſo iſt es auch meines Bedünkens unwiderlegbar gewiſs, *daſs der Lichtnebel* *k e i n e* *r e ſ l e c t i r e n d e* *atmoſphäriſche Materie ſeyn konnte*, weil ſonſt der Kern nicht merklich heller, ſondern merklich trüber und dunkler hätte ſeyn können. *Es muſste vielmehr nothwendig eine Materie* *v o n* *e i g e n t h ü m l i c h e m* *L i c h t e* *ſeyn, die ihres gedrängtern Zuſtandes ungeachtet, doch nach wie vor* *d u r c h ſ i c h t i g* *blieb, und das Licht des Kerns durch ſeinen gedrängtern glanzvollern Zuſtand nicht ſchwächte, ſondern vielmehr noch beträchtlich verſtärkte*; ſo wie die eingehüllte irradiirende Beſchaffenheit der Begränzung des Kerns blos *zunächſt* um den Kern in einer Vermiſchung des Lichtnebels mit der *eigentlichen* Atmoſphäre des Kerns und deren *Modiſication* ihren Grund haben konnte.

2) So veränderlich und verſchieden aber nach dieſen und den vorherigen Beobachtungen die Modification und Extenſion des ſphäriſchen Lichtnebels war; ſo feſt behielt der Kern vom 29ten Aug. bis zum 14ten Sept. ſein Gröſſenverhältniſs immerfort, und ungeachtet er jetzt den 14ten bey vollem Monde glänzender, als vorhin erſchien, wurde ſein Durchmeſſer doch nicht gröſſer

durch Meſſung gefunden; vielmehr behielt dieſer nach wie vor bis auf die unerheblichen Meſſungsfehler, und die verſchiedene Entfernung von der Erde ſein feſtes Gröſſenverhältniſs, und es würde alſo auch das, was ich §. 15 über ſeine ſolide planetenähnliche Beſchaffenheit folgern muſste, von neuem beſtätiget.

§. 21.

Beſonders intereſſant wurden aber dieſe Cometenbeobachtungen ſeit dem 16ten Sept.

Den 16ten Sept., da ich nach bedecktem Himmel erſt wieder beobachten konnte, ſtellte ich die Beobachtung des ſtarken Mondlichtes wegen ſo fort mit dem 27füſſigen Reflector unter 158,16mahl. Vergröſſerung an, und fand nachdem ich zuvor das Feld dieſes groſſen Reflectors und ſeines Suchers beſtimmt hatte, den Cometen um 8 U. 2 Min. beyläufig 2°40′ nordöſtlich über γ Bootis von ungefähr 218° gerader Aufſt. und 42° nördlicher Abweichung; bey noch faſt vollem Mondlichte konnte ich aber meine Aufmerkſamkeit dem Zwecke gemäſs nur vornehmlich auf den Kern und den gedrängtern hellern Theil des ſphäriſchen Lichtnebels und ſeines Schweifes richten.

Als

Als dieſer groſſe Reflector die Temperatur der Luft angenommen hatte, erſchien des Cometen Kern oft völlig rund, *und eigentlich auch völlig ſcharf begränzt, nur in Nebel eingehüllt und durchblinkend; aber gegen den Lichtnebel rein abgeſetzt, ohne irgend merklichen Abfall des Lichts von der Mitte nach ſeiner Begränzung hin; und zwar in einem Lichte, das ganz ungleich heller und ſtärker, als das des ihn umgebenden ſphäriſchen Lichtnebels zunächſt um ſeine Begränzung war; ſo daſs ſich ſeine feſte, körperliche, planetenähnliche Naturbeſchaffenheit ſchlechterdings nicht bezweifeln lieſs.*

Höchſt merkwürdig war es aber, daſs ſein Durchmeſſer, ſo wie es auch in der Folge Herr Harding ohne alle vorgängige Communication bemerkte, *ſchon nach dem bloſſen Anblicke viel kleiner als vorhin geworden war.* Deſſen ungeachtet erſchien er aber in der Folge 8 U. 59′ und weiterhin *oft ſo rund und abgeſetzt ſcharf*, als ein Fixſtern.

§. 22.

Daſs der *augenfällig* kleinere Durchmeſſer des Kerns mich in mehrfacher Hinſicht zur Meſſung reitzte, war ſehr natürlich; ehe

 ich

ich aber dazu gelangen konnte, ſtieſſen mir noch andere Bemerkungen auf, die mir eben ſo intereſſant ſchienen, und die uns in der Cometologie zu weitern gründlichen Betrachtungen führen dürften. Sie ſind folgende:

1) des Mondlichts ungeachtet, waren faſt immerfort feine Sterne in dem 13 Minuten faſſenden Felde des 27füſſigen Reflectors ſichtbar; und wenn gleich keiner von dem kleinen Kerne bedeckt wurde, als welches überhaupt ein ſehr ſeltener Zufall ſeyn dürfte; ſo hielt ich mich doch feſt überzeuget, daſs ſelbſt Sterne der 2ten und erſten Gröſſe vom Kerne bedeckt, ſchlechterdings unſichtbar hätten werden müſſen, in ſo fern nicht die Refraction an des Kerns Begränzung, welche nicht vom Lichtnebel, wohl aber von des Cometenballs eigenthümlicher Atmoſphäre entſtehen kann und muſs, ein Anderes verurſachet haben möchte.

Dagegen ſtand aber um 8 U. 3′27″ w. Z. ein kleiner Stern, etwa von der 9ten bis 10ten vielleicht auch von geringerer Gröſſe, nach der 4ten Figur nur um 2 bis 2½ Durchmeſſer des Kerns gerade ſüdlich über dieſem in a, und war immerfort ohne einige irreguläre Verrückung, durch des Lichtnebels gedräng-

drängteſten und helleſten Theil ſichtbar, *hatte jedoch nicht völlig ſo ſtarkes Licht, als der Kern.* Um 8 U. 8′31″ aber war der Comet ſchon beträchtlich fort, und ſolcher Stern nach der verkehrten Seite des Front view, aus dem dichtern hellern Nebel weg, in eine weniger gedrängte Region deſſelben bis b gerückt, *und erſchien nun, des faſt nach vollen Mondenlichtes ungeachtet, in einem ungleich ſtärkern Lichte, als der Kern des Cometen.* — *Alſo dämpft das Licht des ſphäriſchen, den Cometenkern umgebenden Lichtnebels, nach dem verſchiedenen Verhältniſs der Dichtigkeit ſeiner mehr und weniger gedrängten Schichten, nicht nur das Licht eines Fixſterns, ſondern auch das Licht des Cometenkerns ſelbſt mehr und weniger, und zwar letzteres, weil es von dem gedrängteſten Lichtnebel immerfort eingeſchloſſen iſt, gar ſehr und ſo ſtark, daſs,* könnte man ſich das Licht des Cometenkerns *blos als reflectirtes* Sonnenlicht denken, *der Kern dieſes Cometen gewiſs eben ſo lebhaftes Licht als einer der helleſten unſerer Planeten reflectirt haben würde, wenn er nicht* gleich allen Cometen, in *den Nebel ſeiner eigenen Atmo- und Photoſphäre gehüllt geweſen wäre.* Da nun der Kern bey ſeinem dieſsmahligen eingehüll-

 ten

ten Zuſtande dennoch ſo helles Licht hatte; ſo folget, *daſs ſein Licht*, es ſey *blos reflectirtes* Sonnen- oder *auch zugleich eigenthümliches* Licht, *an ſich ſelbſt ein ſehr ſtarkes Licht ſeyn muſste.*

§. 23.

Schon dieſer Erfahrungsſatz zeiget deutlich, daſs ſo groſſe und ſtarke Inſtrumente, welche alles ſinnlicher ſchärfer und deutlicher darſtellen, beſonders geſchickt ſeyn würden, die Naturanlage der Cometen überhaupt, oder doch vieler und der meiſten derſelben, eben ſo gründlich damit zu erforſchen, wie es bey den meiſten Planeten geſchehen iſt, wenn man nur oft das Glück haben könnte, Cometen von ſo langer Sichtbarkeit und geringerer Entfernung damit verfolgen zu können.

Noch mehr zeiget aber das

2) eine noch andere Bemerkung, die mir bey einer kürzern Sichtbarkeit dieſes Cometen und mit ſchwächern Inſtrumenten wahrſcheinlich ganz entgangen ſeyn würde, die mir aber für eine gründliche Erforſchung der Naturanlage der Cometen von beſonderm Intereſſe zu ſeyn ſcheinet.

Wie

Wie die vorherigen Beobachtungen ergeben, fand ich zwar den Kern bey allen Beobachtungen in der Mitte ſeines Lichtnebels; aber oft gieng es mir mit den hieſigen ſtärkern Inſtrumenten nicht viel beſſer, als es ältern Aſtronomen begegnet zu ſeyn ſcheinet, die den Lichtnebel nur vornehmlich an der von der Sonne abgekehrten Seite, dagegen aber das Haupt des Cometen gegen die Sonne hin groſſentheils von Nebel entblöſſet wahrnamen, und wahrſcheinlich eben daraus mit folgerten, daſs die atmoſphäriſchen Dünſte des Cometen von den Sonnenſtrahlen fortgetrieben würden, und ſo den Cometenſchweif bildeten.

Daſs das Täuſchung war, überzeugte mich zwar bey genauerer Aufmerkſamkeit jede der vorherigen Beobachtungen; aber die phyſiſche Urſache dieſer täuſchenden Erſcheinung blieb mir unbekannt.

Jetzt den 16ten Sept. gieng es mir ſo gar mit dem groſſen lichtſtarken 27füſſigen Reflector bey noch faſt vollem Mondlichte nicht viel beſſer. Oft ſchien es mir, als läge der Kern nicht in der Mitte des Lichtnebels, ſondern als wäre des Lichtnebels Halbmeſſer an der Sonnenſeite a Fig. 5 kleiner, als an der entgegen geſetzten; nach andern deutlichern

Blicken hingegen fand ich den Kern wieder nach wie vor in der Mitte. Ich richtete daher auf diesen Umstand genauere und anhaltende Aufmerksamkeit, fand den Kern mit aller Gewissheit nach wie vor in der Mitte seiner Photosphäre, und entdeckte zugleich, dass solche Täuschung, welche nur von Zeit zu Zeit Statt fand, dadurch verursachet wurde, *dass die der Sonne zugekehrte Halbsphäre des Lichtnebels nicht so gedrängt von Glanztheilen, als die abgekehrte war, sondern dass sie einen mehr zerstreuten, weniger dichtern, feinern Nebel hatte*, und daher auch nicht so augenfällig, als die andere seyn, mithin sich in ihren immer matter abfallenden äussern Schichten dem Auge bisweilen ganz entziehen konnte, so dass der Kern nicht in der Mitte, sondern weiter vorwärts nach der Sonne hin zu liegen schien.

Dieser Umstand schien mir besonders merkwürdig zu seyn, und über das Entstehen und Verhalten des sphärischen Lichtnebels und seines ganz ungleich weniger gedrängten, viel mattern Schweifes mittelbar neue Aufklärung zu gewähren; und deswegen nahm ich mir vor auf ihn bey den künftigen Beobachtungen

ein besonderes Augenmerk zu richten: denn würde das durch weitere Beobachtungen bestätiget; so konnten der sphärische Lichtnebel und sein Schweif, noch aus einem andern Grunde keine Materie seyn, welche von irgend einer Kraft der Sonne auf die von der Sonne abgekehrte Seite des Kerns fortgestossen werden, und so einen Schweif bilden könnte; weil sonst überall nicht einzusehen seyn würde, warum nicht eben dieselbe fortstossende Kraft der Sonne die ihr zugekehrte *weniger gedrängte feinere glänzende Materie* ebenfalls, und zwar noch leichter hinter den Kern in den Schweif mit fortstossen sollte, und weil sonst der Kern gegen die Sonne hin von Lichtnebel entblöfst, an der Spitze stehen müfste, und der sphärische Lichtnebel an der Sonnenseite keineswegs eine eben so grosse Extension als an der von der Sonne abgekehrten Seite haben könnte.

Bey dieser Musterung des sphärischen Lichtnebels erkannte ich übrigens, des starken Mondlichtes ungeachtet, auch den gedrängtern Theil des Schweifes auf eine unbestimmliche beträchtliche Strecke; aber nach wie vor ohne alles vom sphärischen Lichtnebel ab fortschreitende allmählig schwächere Licht. Vielmehr er-

erſchien er auch jetzt zunächſt an der Photoſphäre, da wo er am gedrängteſten und dichteſten war, gegen dieſe ſehr abſtechend und abgeſetzt, in ganz unverhältlich gröſſerer Lichtſchwäche, und eben das beſtärkte mich in eben gedachter Folgerung, daſs es *keine eigentliche Wegſtröhmung* von photoſphäriſchen Theilen ſeyn konnte, ſondern einen ganz andern phyſiſchen Entſtehungsgrund haben muſste.

§. 24.

Durch dieſe beyden Bemerkungen ſchien mir alſo dieſe Beobachtung eine der inſtructivſten zu ſeyn; noch intereſſanter wurde ſie aber

3) durch die Meſſung *des ſchon nach dem bloſſen Anblicke nun auf einmal kleiner gewordenen* Kerns, die ich ebenfalls unter 158,16mahliger Vergröſſerung des 27füſſigen Reflectors bewerkſtelligte. Nachdem ich

a) den Mikrometer mit gleich helle erleuchteten Projections-Scheibchen die convenienteſte Entfernung vom Auge gegeben hatte, fand ich des Cometen Kern gewiſs nicht gröſſer, als ein Scheibchen von 1,5 Linien, eher ein feines Härchen kleiner, als gröſſer, und es ergab ſich dann die Ent-

Entfernung des Scheibchen vom Auge zu 645 Linien.

Ich verſchob hierauf

b) das Mikrometer von neuem auf eine andere Entfernung vom Auge, und fand den Kern etwas gröſſer als ein Scheibchen von 1 Lin. und etwas kleiner, als eins von $1\frac{1}{2}$ Lin., im Mittel alſo 1,25 Linien; die Entfernung des Mikrometers vom Auge aber = 595 Linien.

Nach der erſten Meſſung ergiebt die Rechnung den Durchmeſſer des Kerns

= 3,03 *Sec.*

nach der andern aber

= 2,74 *Sec.*

Das Mittel aus beyden Meſſungen iſt = 2,88 *Secunden*, und ihre Differenz im Mittel nur = 0″,14.

Dieſe Meſſungen überzeugen, daſs das, was zwey Beobachter ohne vorherige Mittheilung, völlig gleich ſahen und beurtheilten, ſich wirklich ſo verhielt, nämlich *daſs der Kern*, deſſen Licht ungemein helle abgeſetzt gegen den Lichtnebel erſchien, *deſſen ungeachtet beträchtlich, und zwar um $\frac{1}{7}$ im Durchmeſſer kleiner geworden war.* Noch ſtärkere Ueberzeugung von dieſer contraſtirenden Wahrheit

heit ergiebt ſich aber, wenn die ſämmtlichen Meſſungsproducte auf die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne reduciret, und verglichen werden, welches unten im allgemeinen Ueberblicke §. 64 geſchehen iſt: denn daraus erhellet mit aller Sicherheit, daſs der Kern vom 29ten Aug. bis zum 14ten Sept. wirklich ein feſtes Gröſſenverhältniſs beybehielt, das ſich, indem ſein ſphäriſcher Lichtnebel ſein Gröſſenverhältniſs *ganz zufällig* bis auf eine dreyfache Gröſſe veränderte, ſchlechterdings *nur von einem feſten planetenähnlichen Weltkörper* denken lieſs; als welches auch die übrigen Beobachtungsumſtände als völlig ſicher vorausſetzen lieſſen. Jetzt den 16ten Sept. hingegen nur zwey Tage ſpäter, war er mit aller Gewiſsheit ſchnell auf einmal *auffallend kleiner* geworden, da doch ſein Licht nicht ſchwächer war. In einer zweytägigen nur etwas gröſſern Entfernung von der Erde lag alſo mit aller Gewiſsheit die Urſache dieſer höchſt merkwürdigen Erſcheinung nicht, die nothwendig in ganz etwas anders geſuchet werden muſste; und wenn gleich aus der kurzen Zeit, worin dieſe höchſt merkwürdige Veränderung auf einmal vor ſich gegangen war, keine perennirende phyſiſche Urſache,

der-

dergleichen Rotation ist, vermuthet werden konnte, so kam doch alles darauf an, das weitere Verhalten dieser so sehr merkwürdigen Veränderung mit aller Sorgfalt zu beachten, um ohne Vorurtheil die Natur wo möglich in ihrem Gange zu belauschen.

§. 25.

Den 17ten Sept. ab. 8 U. 19′, da der Comet in einer nördlichen Abweichung von 39° südlich unter β Bootis stand, sahe ich* während dass Herr Harding seine Vergleichung mit γ besorgte, mit 136mahliger Vergrösserung des 13füssigen Reflectors, des Mondlichts ungeachtet, doch einen beträchtlichen Theil des Schweifes, der um 8 U. 36″ nach der 6ten Figur mit der Linie der täglichen Bewegung einen spitzigen Winkel machte.

Merkwürdig war es, dass sich bey dieser ganzen Beobachtung um 8 U. 19′,36′.und 47′ wiederholt die damahls mich am meisten interessirende Bemerkung vollkommen bestätigte, *dass der Kern nach wie vor immerfort in der Mitte seines sphärischen Lichtnebels lag, dass aber dieser Lichtnebel in der der Sonne zugekehrten Halbsphäre a Fig. 6 merklich weniger gedrängt und leichter,*

ter, als nach dem Schweiſe hin war, und daſs eben dadurch bisweilen die Täuſchung entſtand, als läge der Kern nicht in der Mitte, ſondern an der Fronte des Lichtnebels gegen die Sonne hin; weil ſich bisweilen der immer lichtſchwächer abfallende äuſſere Theil des Lichtnebels dem Auge entzog, indem der matter abfallende äuſſere Theil am Schweiſe nach ſeiner gedrängtern Beſchaffenheit immer ſichtbar blieb.

Das war aber auch dasmal alles, was ich für meinen Zweck beobachten konnte, weil der Himmel gegen 9 Uhr, da ich meine Aufmerkſamkeit den übrigen gleich merkwürdigen Umſtänden widmen wollte, ſtreiſig wurde, und es auch in der Folge blieb, ſo daſs der Kern nicht meſsbar, und an eine ſichere Beobachtung mit dem 27füſſigen Reflector nicht zu denken war.

§. 26.

Den 18*ten Sept.* ab. 7 U. 36′, da wir den Cometen zwiſchen γ und δ Bootis beyläufig von 224° gerader Aufſteigung und 37° nördlicher Abweichung fanden, welche Lage Herr Harding genauer zu beſtimmen übernahm, war unter 136mahliger Vergröſſerung des 13-

füſſigen

füſſigen Reflectors, nach Fig. 7 in c ein ungemein feines Fixſternchen durch den leichtern Lichtnebel ſichtbar.

Auch an dieſem Abend beſtätigte es ſich ſo wohl mit dieſer, als der 80mahligen Vergröſſerung von neuem, daſs der Kern in der Mitte ſeines ſphäriſchen Lichtnebels lag, *daſs aber ſolcher Nebel bey a b c Fig. 7 an der Sonnenſeite* *k a u m h a l b ſ o d i c h t e* *und* *w o h l n i c h t e i n m a l h a l b ſ o d i c h t e*, *als an der von der Sonne abgekehrten Seite war. An der Sonnenſeite glich er nach ſorgfältiger Prüfung dem um den Huygheniſchen Nebelſtern im Orion befindlichen leichten, ebenfalls ſphäriſchen Nebel*, ſo wie nämlich dieſer mit den hieſigen ſtärkern Reflectoren ſichtbar iſt, welche die Nebeltheile mehr aus einander bringen.

§. 27.

Um alles das mit deſto gröſſerer Augenfälligkeit und Ueberzeugung wahrzunehmen, fieng ich 8 U. 29′ mit dem 27füſſigen Reflector unter 158,16mahliger Vergröſſerung zu beobachten an, und ungeachtet dieſer groſſe Reflector nicht der Temperatur wegen gelüftet worden war, leiſtete er doch gar vortreffliche

 Dienſte,

Dienſte, und auch mit dieſem ſtarken Inſtrumente fand ich es

1) vollkommen beſtätiget, daſs ſich der Kern nach wie vor immerfort in der Mitte ſeines Lichtnebels befand, *daſs aber dieſer ſphäriſche Lichtnebel in der am Schweiſe befindlichen Halbſphäre merklich gedrängter und augenfälliger, an der Sonnenſeite a, b, c, Fig. 7 hingegen merklich leichter und ſchwächer war.*

So wohl der ſphäriſche Lichtnebel, als ſein Schweif, erſchien ſo wie in den vorherigen Beobachtungsabenden, äuſserſt unbegränzt, und noch um 8 U. 49′, da der Mond ſchon eine ziemliche Elevation hatte und ſehr helle ſchien, ſahe ich doch den nächſten gedrängteſten Theil des Schweifes, ſo ungemein matt und ſchwach auch dieſer nach den ſchon vorhin angezeigten Verhältniſſen gegen den ſphäriſchen Lichtnebel abſtach, und ſo ſehr auch ſeine Theile durch dieſen groſſen Reflector mehr auseinander gebracht, und daher auch matter dem Auge dargeſtellt wurden; wegen des Mondlichtes konnte indeſſen das Gröſſenverhältniſs des Nebels und Schweifes nicht beſtimmt werden.

Auch

Auch um diese Zeit bestätigte sich das, was ich mit diesem grossen Reflector den 16ten Sept. zuerst entdecket hatte, wiederholt als vollkommen gewiss, nämlich dass der Kern wirklich immerfort in der Mitte lag, und dass der sphärische Lichtnebel an der Sonnenseite merklich schwächer war. Die gedrängtere halbe Photosphäre an des Schweifes Seite hatte durch diesen Reflector gesehen, *gerade eben dasselbe Ansehen, als der gedrängtere hellere Lichtnebel im Orion, nnd in seiner gedrängtern Region zunächst am Kerne, glaubte ich auch eben so wie im Orion, eine Mischung von stärkern und leichtern Stellen zu bemerken.* Der leichtere Lichtnebel an der Sonnenseite hingegen hatte verhältlich gerade eben dasselbe leichte Ansehen, als der isolirte, um dem Huyghenischen Nebelstern des Orion befindliche Lichtnebel; und je länger ich beobachte, desto fühlbarer wird mir die schon vorhin geäusserte Wahrscheinlichkeit, dass der Lichtnebel bey beyderley Weltkörpern, so verschieden auch diese grossen Naturgegenstände seyn mögen, im Allgemeinen einerley physische Ursache haben dürfte.

§. 28.

Gleich intereſſant war aber auch bey dieſer Beobachtung

2) *das Verhalten des Kerns.* Merkwürdig war es allerdings, daſs dieſer *abermahls ſo wie am 16ten Sept. merklich kleiner,* als vom 29ten Aug. bis zum 14ten Sept., *und daſs er nun auch nicht mehr ſo lichtſtark wie am 16ten, ſondern merklich matter, und nicht völlig ſo abgeſetzt erſchien, ſo daſs vielmehr der Lichtnebel dichte um ihn gedrängter, als vorhin, ins Auge fiel.*

Dieſes veranlaſste eine Meſſung, und da konnte ich bey ſorgfältiger Vergleichung mit den gleich matt erleuchteten Projectionsſcheibchen nichts anderes finden, als daſs er *im Mittel* kleiner, als ein Scheibchen von $1\frac{1}{2}$ Linien, und gröſser als ein Scheibchen von 1 Linie, mithin 1,25 Linien im Durchmeſſer groſs erſchien; den Abſtand der Projection vom Auge aber fand ich in der Folge 631 Linien, und die Rechnung ergab dem gemäſs den Durchmeſſer

= 2,58 *Secunden.*

Dieſe

Diese wiederholte Messung stimmte also mit der vom 16ten zu 2,88 Sec. bis auf 0'',30 vortrefflich überein, *als um so viel der Kern* *fortdauernd abnehmend*, im Durchmesser noch kleiner geworden zu seyn schien.

Wenn man nun auch gleich bey dergleichen feinen und schwierigen Messungen leicht bis auf $\frac{1}{8}$ und selbst $\frac{1}{7}$ Raumsecunde irren kann; so überzeugte doch nicht nur schon der blosse Anblick, sondern auch der §. 24 angezeigte vortreffliche Gang der ältern Bestimmungen in Vergleichung mit diesen beyden neuern, auf das vollkommenste, *dass der Cometenball nach dem 14ten wirklich auf einmal schleunig in seiner scheinbaren Grösse beträchtlich abgenommen hatte;* weil die jetzt gefundene Grösse von 2'',58 gegen die vom 14ten Sept. zu 4''31 *über* $\frac{1}{7}$ *des ganzen Durchmessers kleiner* gefunden *wurde*, und wir auch diese augenfällige beträchtliche Verminderung schon bey dem blossen Anblicke durch den 27füssigen Reflector ohne alle Messung wahrnahmen.

Nach diesen merkwürdigen bestätigenden Umständen, und weil der Kern *eingehüllter und trüber*, in noch fortdauernder Verminderung seines scheinbaren Durchmessers begriffen zu seyn schien, drang sich mir schon damahls

die Wahrscheinlichkeit auf, *dass die Ursache dieser scheinbaren Verminderung unter einem wahrscheinlich starken Einfluss der Sonnenkraft, in einer zufällig abwechselnden verschiedenen Modification der eigentlichen, den Ball zunächst und dichte umschliessenden Atmosphäre und in beträchtlichen dunkeln atmosphärischen Flecken zu finden seyn durfte*, welche eben so dem Kerne ein kleineres und trüberes Ansehen geben dürften, wie es bey den Jupiterstrabanten mit aller Gewissheit der Fall ist *); vielleicht aber auch wenn gleich nicht wahrscheinlich; so wie bey dem 5ten alten Saturnstrabanten, in perennirenden Flecken der Oberfläche des Kerns selbst und in Rotation; Alles kam darauf an, ob, wann und wie der Kern im scheinbaren Durchmesser wieder zunehmen würde, oder nicht.

§. 29.

Den 19*ten Sept.* ab. 7 U. 57′ stellte ich um gedachte Merkwürdigkeiten des Lichtnebels und des Kerns fernerhin bestens zu verfolgen, wieder so fort mit dem 27füssigen Reflec-

*) Neuere Beytr. zur Erweit. der Sternkunde §. 1 bis 111 und 186 bis 220.

ſiector unter 158,16mahliger Vergrößerung an die Beobachtung, und fand den Cometen ſüdweſtlich ſehr nahe bey δ Bootis von beyläufig 226° Rectaſcenſion und gegen 34° nördlicher Declination.

Mit dem erſten Blicke fielen mir zwey feine teleſcopiſche Sternchen durch den ſphäriſchen Lichtnebel, nach der 8ten Figur in a und b ins Geſicht; und da der Mond noch nicht die Atmoſphäre erleuchtete, ſo beſtimmte ich vor allen Dingen die Extenſion des Lichtnebels, und fand ſie von der vorangehenden weſtlichen Gränze *bis zum Kerne* 17 *Sec.* in Zeit, *den ganzen Durchmeſſer* des ſphäriſchen Lichtnebels aber 34 bis 35 *Sec. in Zeit;* wobey der Kern mit aller denkbaren Gewiſsheit *in der Mitte* lag.

Eben ſo fand ich mich auch wiederholt von neuem *vollkommen überzeuget, daſs die der Sonne zugekehrte Hälfte des ſphäriſchen Lichtnebels nach auſſen hin merklich feiner und weniger gedrängt, als an der entgegen geſetzten Seite war:* denn auſſer dem wiederholten Augenſcheine, diente auch das feine Fixſternchen b zu einem überzeugenden Beweiſe. So lange nämlich bey dem Eintreten des der Sonne zugekehrten halben Lichtnebels, das

 Feld

Feld des Reflectors noch keine erhebliche Helligkeit davon erhielt, ſahe ich *deutlich die* wenigſtens anſcheinend *äuſſerſte Gränze* dieſes vorangehenden feinern Lichtnebels, weil ich ſonſt auch nicht die der Sonne zugekehrte Hälfte der abgekehrten gleich groſs hätte finden können, und der Stern b ſchien deutlich durch ſolchen feinern Lichtnebel. So bald aber der ganze Lichtnebel mit dem nächſten Theile des Schweifes eingetreten war, ſchien es zwiſchendurch zweifelhaft, ob der Stern b durch wirklichen Lichtnebel bedeckt war. Dadurch wurde alſo die phyſiſche Urſache der Täuſchung, daſs bisweilen die der Sonne zugekehrte Hälfte des Lichtnebels kleiner und von merklich geringerer Extenſion, als die entgegen geſetzte zu ſeyn ſcheinet, recht einleuchtend erwieſen, und *recht augenfällig war der Lichtnebel an der Sonnenſeite ſeiner, ſchwächer und weniger gedrängt, als an der abgekehrten.*

§. 30.

So inſtructiv aber dieſer beſtätigte Umſtand in Hinſicht auf den Entſtehungsgrund des Lichtnebels werden kann; ſo merkwürdig war auch in gleicher Rückſicht der, *daſs der*

Schweif,

Schweif, welcher, ungeachtet der Mond noch nicht die Atmosphäre erhellete, äusserst schwach sichtbar war, *sich so wie Fig.* 8 *nicht von dem ganzen sphärischen Lichtnebel in konisch ablaufender Gestalt, sondern nur von dessen mittlern gedrängtern hellern Lichtnebel ab, recht als ein Haarschwanz vom Kopfe fort erstreckte.* Seine Extension betrug im Sucher dieses grossen Reflectors bey heiterer Luft nur beyläufig 30 Minuten statt dass er sich vorhin den 8ten Sept. zur Zeit der Sonnennähe, eben damit gesehen, auf 2 Grade weit erstreckte.

§. 31.

Eine besondere Aufmerksamkeit musste aber das weitere Verhalten des Kerns selbst auf sich ziehen. *Eigentlich rund sahe ich an diesem Abend den Kern nicht mehr.* Ob er gleich sehr deutlich und vielmal heller, als der ihn zunächst umgebende Lichtnebel erschien; *so fiel er doch gegen sonst sehr klein und auch weniger helle ins Gesicht, blos als ein abgesetzt viel heller durch den Lichtnebel blinkender Punct.*

Bey allen bisherigen mit dem 27füssigen Reflector geschehenen Beobachtungen, besonders aber bey dieser, schien der viel hellere

 Kern

Kern zunächst um sich herum einen Schein wie durch leichtes Gewölk zu verbreiten; *und es schien jetzt, als wenn dieses ihn zunächst umgebende Lichtgewölk an der von der Sonne abgekehrten Seite, so wie Orions Lichtnebel, Abtheilungen hätte, die aber nicht recht deutlich waren.*

Um 8 U. 35′ stellte ich demnächst an seine Messung, und fand ihn als helle abgesetzt durchblinkenden Punct, mit Ausschliessung des ihn umgebenden lichtesten Nebels, im Durchmesser *nicht grösser, als gut* ein gleich erleuchtetes Scheibchen von 1 *Linie, nichts darüber;* den Abstand des Scheibchens vom Auge aber 659 Linien.

Da übrigens der Himmel späterhin trübe wurde, so konnte ich mit dem 13füssigen Reflector keine weitern Vergleichungen anstellen.

§. 32.

Wird über die Extension des Lichtnebels und die Grösse des Kerns Rechnung zugelegt; so führen uns die Producte, so wohl unter sich, als mit der Extension des Schweifes verglichen, zu immer weitern und sicherern Betrachtungen.

So

So viel

1) *die Extension des sphärischen Lichtnebels* betrifft, betrug sein Durchmesser um 8 Uhr, 35 Sec. Zeit, und zwar in einer nördlichen Abweichung von beyläufig 34° 23′; und es ist, da 35″ Zeit = 525″ Raum sind, wenn der Halbmesser von 262″,5 als Sinus betrachtet wird,

$$\text{L.}\ 262'',5 = 2,4191293$$
$$+\ \text{L. cos.}\ 34°23' = 9,9166002$$
$$2,3357295 = \text{L.}\ 216'',5$$

mithin der Durchm. = 433″

= 7 *Min.* 13″

2) Der Kern hingegen betrug unter 158,16mahliger Vergrösserung, auf 659 Linien weit projiciret, im Durchmesser *nicht mehr*, als 1 Linie; und es ist

$$\text{L.}\ 1\ \text{Lin.} = 0,0000000$$
$$-\ \text{L.}\ 659\ \text{Lin.} = 2,8188854$$
$$7,1811146 = \text{L. Tang.}\ 0°5'13''$$

$$= \frac{313'',00}{158,16} = 1,98\ Sec.$$

§. 33.

Nach diesen Bestimmungen betrug jetzt den 19ten Sept. der Durchmesser des sphärischen Lichtnebels durch den 27füssigen Re-

flector

flector beſtimmt, noch 7 Min. 13″, des Schweifes erkenntliche Extenſion aber von ſolchem Lichtnebel an 30 Min. und des Kerns Durchmeſſer nur 1,98 Secunden.

Werden damit die Gröſſen verglichen, welche dieſe Theile des Cometen durch eben daſſelbe groſſe Inſtrument beſtimmt, am 8ten Sept. zur Zeit des Perihelii hatten, ſo betrug des ſphäriſchen Lichtnebels Durchmeſſer 8 Min. 29 Sec., *nur* $\frac{1}{8}$ *mehr* als jetzt, die Extenſion des Schweifes hingegen 2 Grade, *folglich* 4 *mal* ſo viel, und der Durchmeſſer des Kerns, der damahls ein feſtes unverändertes Gröſſenverhältniſs beybehielt 4,31 Sec.

Recht augenfällig erhellet alſo hieraus,

1) daſs der ſphäriſche Lichtnebel und ſein Schweif ihre Extenſionsverhältniſſe *unter ſich ſelbſt* gegen einander gar beträchtlich änderderten, *und daſs mithin auch der phyſiſche Grund ihrer Entſtehung nicht in einer und eben derſelben auf beyde gleich wirkenden Kraft, ſondern in verſchiedenen Kräften geſuchet werden muſs; die auf beyde nach verſchiedenen Verhältniſſen verſchieden wirken.* Und eben ſo einleuchtend iſt es auch

2) daſs

2) dafs der Kern, der als ein augenscheinlich fester Weltkörper, aller zufälligen Veränderungen des Lichtnebels und Schweifes ungeachtet, auch wirklich *ein festes unverändertes Gröſsenverhältniſs* vom 29ten Aug. bis zum 14ten Sept. beybehalten, dieses aber am 16ten schleunig geändert, und beträchtlich vermindert hatte, *vom 16ten bis zum 19ten wirklich* immer *mehr und mehr an scheinbarer Gröſse und Lichtglanze abnahm.*

So viel die contrastirende Veränderlichkeit der Extensionsverhältnisse des sphärischen Lichtnebels und Schweifes betrifft, kann der Grund weder in einer verschiedenen Entfernung des Cometen von der Erde noch von der Sonne liegen. Den 8ten Sept. betrug der Abstand des Cometen von der Erde 0,81141, den 9ten Sept. 0,80933. Werden diese nur wenig verschiedenen Entfernungen im umgekehrten Verhältniſs auf die Extension des sphärischen Lichtnebels angewandt, so mufste dieser Lichtnebel, *wenn seine Extension gleich war*, am 19ten *da der Comet der Erde etwas weniges näher, als am 8ten war*, 8 Min. 30″, statt 7 Min. 13″, mithin *über* $\frac{1}{7}$ *mehr* betragen; und

und bey dem Schweife wird das ganz verschiedene Verhältniſs noch auffallender.

Eben ſo wenig ergeben ſich Verhältniſſe, wenn ſolches ganz verſchiedenes Extenſions-Verhältniſs des ſphäriſchen Lichtnebels und ſeines Sehweifes nach der ältern Meinung von der gröſſern Entfernung und geringern Erwärmung des Cometen von der Sonne abgeleitet werden ſoll: denn am 8ten Sept. betrug ſein Abſtand von der Sonne 0,84075; am 19ten 0,87308.

Beſonders einleuchtend wird das, wenn man dabey die *ſchleunige* ſcheinbare Verminderung des Kerns vom 14ten bis zum 16ten und ſeine darauf erfolgte progreſſive Verminderung mit in Betracht ziehet: denn vom 29ten Aug. bis zum 14ten Sept. behielt er als ein wirklich feſter Körper ein feſtes Gröſſen-Verhältniſs, und betrug am 14ten Sept. 4,31 Sec.; den 16ten hingegen *auf einmal nur* 2″,88, den 18ten nur 2″,58 und den 19ten vollends nur 1,98 Secunden, ſo daſs er ſich augenſcheinlich täglich verminderte.

Löſste nun die Sonne nach der ältern Meinung ſo ungeheuer viele Dünſte vom Ball auf, die ſich bis zu ſolchen horrent groſſen Entfernungen immer ſchwächer fort erſtreckten,

ten, und man will einmal ſchlechterdings die Analogie von *unſerer* Sonnenwärme auf den Lichtnebel anwenden, ſo muſste ja dieſer nach dem 8ten *mehrere Tage hindurch erſt recht beträchtlich anwachſen, weil erſt nun die Sonnenwärme, ſo wie nach unſerer Sommer-Sonnenwende immer ſtärker wurde, und mithin auch mehr Dünſte auflöſete;* und weil er überhin der Erde immer näher kam, und mithin auch ſein ſcheinbarer Durchmeſſer zunehmen muſste; *ſtatt daſs es ſich gerade umgekehrt damit verhielt.*

Viel natürlicher läſst ſich hingegen dieſe Analogie *auf die eigenthümliche Atmoſphäre* des Cometen anwenden: denn möglich iſt es immer, daſs die zunehmende Sonnenwärme ihre Wirkungen vornehmlich nach dem 14ten Sept. darauf äuſſerte, mehr Dünſte vom Kerne auflöſete und dieſen eben dadurch immer mehr und mehr verhüllte.

In keinerley Betracht fanden alſo reguläre Verhältniſſe bey dieſen veränderlichen Erſcheinungen Statt, und ich fand mich nach obigen Gründen je länger deſto mehr überzeuget,

1) daſs

1) daſs der Lichtnebel und Schweif *nicht unmittelbar* von einander abhängen, ſondern *nur mittelbar* durch wirkende Kräfte mit einander in Verbindung ſtehen.

2) Daſs bey dem Lichtnebel und ſeinem Schweife recht augenfällige, ganz zufällige Veränderungen Statt finden, die *nur in zufälligen Modificationen ihres Glanzſtoffes* ihren Grund haben können; und daſs

3) die *ſchleunige* ſcheinbare Verminderung des Kerns *nicht in einer Rotation, ſondern nur ſo wie bey dem zufälligen Lichtwandel der Jupiterstrabanten, in einer zufällig verſchiedenen Modification ſeiner eigenthümlichen planetenähnlichen Atmoſphäre* geſuchet werden konnte, worauf denn freylich die Sonne nach der dortigen Sonnenwende den gröſsten Einfluſs haben mochte.

§. 34.

Den 20ten Sept. konnte ich hiernächſt wegen veränderlicher Witterung und anderer Hinderniſſe nur eine kurze Zeit mit dem 13-füſſigen Reflector beobachten.

Bis um 9 Uhr 1 Min. fand ich den Cometen, der mitten zwiſchen δ Bootis und β Coronae ſtand, mit 136mahliger Vergröſſerung *ſchön und deutlich, den Kern aber ſo wie ſeit*

dem

dem 16ten, gegen ſonſt klein, blos als einen deutlich durchleuchtenden Punct, und zwar wirklich *in der Mitte* des ihn umgebenden ſphäriſchen Lichtnebels. Deſſen ungeachtet beſtätigte ſich aber die mit dem 27füſſigen Reflector wiederholt geſchehene inſtructive Bemerkung, *daſs der der Sonne zugekehrte halbe Nebel leichter dünner und feiner als der abgekehrte nördliche war*, vollkommen. Seine äuſſern ſüdlichen Regionen waren ſehr matt.

Sein Halbmeſſer betrug im Mittel 13 Sec. Zeit, oder 195″ Raum; und da des Cometen nördliche Declination 31°51′ betrug, ſo ergiebt ſich des Lichtnebels Halbmeſſer folgendergeſtalt;

$$\begin{array}{rl} \text{L.}\ 195'' & = 2{,}2900340 \\ +\ \text{L. coſ. } 31°51' & = 9{,}9291289 \\ \hline & 2{,}2191635 = 166'' = 2\ \text{Min. } 46'; \end{array}$$

mithin der Durchmeſſer = 5 *Min.* 32″.

Dieſe Gröſſe iſt verglichen mit der Extenſion welche abends vorher mit dem weit lichtſtärkern 27füſſ. Reflector zu 7 Min. 13″ gefunden wurde, ſehr verhältlich, und man ſiehet, daſs ſich der Lichtnebel innerhalb 24 Stunden wohl eben nicht in ſeiner Extenſion verringert haben konnte, ſondern daſs er mit dem 27füſſigen gewiſs eher wohl etwas gröſſer als

abends vorher ſichtbar geweſen ſeyn würde. Die Witterung war alſo gut und *deſſen ungeachtet erſchien der Kern fortdauernd ſo klein.*

§. 35.

Den 21ten Sept. hatte ſich der Himmel erſt 8 U. 52′ aufgeheitert, da ich den Cometen ſüdöſtlich bey β Coronae beyläufig von 230°0′ rectaſc. und 29°30′ nördlicher Declin. fand.

Auch an dieſem Abend fand ich mit dem 13füſſ. Reflector *die der Sonne zugekehrte Halbſphäre des Lichtnebels leichter, weniger gedrängt und feiner*, als die abgekehrte, und unſer Eleve, der davon nichts wuſste, wurde eben ſo getäuſchet, als es bey mir vorhin der Fall geweſen war, daſs es ihm nämlich dünkte, als läge der Kern nicht völlig in der Mitte des Nebels, ſondern weiter gegen die Sonne hin.

Der Lichtſphäre Halbmeſſer betrug *bey heiterer Luft* wiederholt 10 Sec. Zeit, oder 150″ Raum, des Cometen nördliche Abweichung aber beyläufig 29°30′, und es iſt folglich wenn der Halbmeſſer als Sinus betrachtet wird,

L.

$$\begin{array}{rl} \text{L. } 150'' & = 2,1760913 \\ + \text{ L. cos. } 29°30' & = 9,9396968 \\ \hline & 2,1157881 \end{array}$$

$= 130'',5 = 2$ Min. 10,5;

mithin der Durchmesser = 4 *Min.* 21''.

Da die Luft heiter war, *so hatte sich also die Extension des sphärischen Lichtnebels recht augenfällig innerhalb 24 Stunden auf einmal beträchtlich, und abermahls ganz unverhältlich nämlich wie 261 : 332 vermindert*; und es bestätigte sich dadurch, wie auch die folgenden Beobachtungen ergeben, die Bemerkung, *dass des Cometen Lichtnebel wirklich zufälligen Veränderungen unterworfen war*, noch mehr.

Gleich merkwürdig war es auch, dass der Kern, so wie seit dem 16ten nach wie vor *sehr klein, und im Lichte immer stärker abgenommen* erschien.

Diesen wollte ich mit dem 27füssigen messen; weil sich aber dessen Sucher etwas verrückt hatte, und ich den Cometen nicht so sofort ins Feld bringen konnte, bald nachher aber der Himmel wieder bedeckt wurde, so liess sich nichts weiter ausrichten.

§. 36.

Eine der inſtructivſten Beobachtungen aber war wohl die am folgenden Abend, *dem 22ten Sept.*

Nachdem der Himmel den ganzen Abend mit gewitterartigen ſchweren Wolken bedeckt geblieben war, heiterte er ſich gegen 11 Uhr in etlichen Minuten äuſſerſt und ganz ungewöhnlich ſchnell, überall ganz auf. Der Comet ſtand indeſſen nordöſtlich bey Gemma Coronae, beyläufig nur ½ Grad davon entfernt, ſchon *ſehr tief*, und da überhin der Witterung nicht getrauet werden konnte, ſo muſsten wir uns dasmal zur Erſparung der Zeit mit dem 13füſſigen Reflector unter 136mahliger Vergröſserung begnügen.

Mir ſo wohl, als Herrn Harding, war es gleich merkwürdig und auffallend, daſs der Kern, der zeither in einer beträchtlichen Elevation über dem Horizonte, ſeit dem 16ten *ein ſo kleines* und dabey *trübes* Anſehen gehabt hatte, jetzt *in einer ſo geringen Elevation* und *nach einer ſo ſchnellen Aufheiterung*, *auf einmal wieder ganz ungleich und recht viel heller, und ſo auch augenfälliger und deutlicher erſchien, wirk-*

lich

lich heller und deutlicher, als ich ihn ſeit dem 16ten, in geringerer Entfernung von der Erde und weit günſtigerer höheren Lage mit dem 27füſſigen Reflector gefunden hatte.

Ich ſtellte deswegen ſofort an ſeine Meſſung, und fand ihn unter 136mahliger Vergröſſerung im Durchmeſſer nicht recht völlig ſo groſs, als ein erleuchtetes Scheibchen von 1 Linie, aber gewiſs völlig und reichlich ¾ Linien, und den unbekannten Abſtand des verglichenen Scheibchens nachher 481 Linien.

Eben ſo viel heiterer und deutlicher fiel aber auch ſein ſphäriſcher Lichtnebel ins Geſicht, in deſſen Mitte der Kern mit völliger Gewiſsheit und Deutlichkeit ſeine Lage hatte.

Beſonders merkwürdig war es auch, *daſs dieſes Mahl die der Sonne zugekehrte Halbſphäre des Lichtnebels ausnahmlich faſt und wohl völlig eben ſo deutlich und gedrängt, als die abgekehrte erſchien;* weil auch hiedurch das, was ich über die wirklich bemerkten zufälligen, veränderlichen Modificationen des Lichtnebels hatte folgern müſſen, von neuem beſtätiget wurde. Ich fand den Halbmeſſer des Lichtnebels 9 Sec., Herr Har-

 ding

ding 9'',5 in Zeit, und das in einer nördlichen Declination von beyläufig 27°58'.

Auch der Schweif war noch deutlich, aber in ſeiner immer fortdauernden, ganz unverhältlich gröſsern Lichtſchwäche ſichtbar, und Herr Harding ſahe ihn, wenn er den ſphäriſchen Lichtnebel mit dem Kerne aus dem Felde brachte, durch das ganze Feld.

§. 37.

Nach den eben bemerkten Beſtimmungen ergab ſich

a) *der Durchmeſſer des Kerns;*

$$\begin{array}{lrl} & \text{L.}\ 0{,}75\ \text{Lin.} = & 0{,}8750613 \\ - & \text{L.}\ 481{,}00\ \text{Lin.} = & 2{,}6821451 \\ \hline & & 7{,}1929162 \end{array}$$

$$= \text{L. Tang. } 0^\circ 5' 22'' = \frac{322'',0}{136} = 2{,}37\ \textit{Sec.};$$

b) *der Durchmeſſer des ſphäriſchen Lichtnebels* aber:

$$\begin{array}{lrl} & \text{L. } 9''\ \text{Zeit} = 135''\ \text{Raum} = & 2{,}1303338 \\ + & \text{L. coſ. } 27^\circ 58' = & 9{,}9460692 \\ \hline & & 2{,}0764030 \end{array}$$

$$= 119'' = 1\ \text{Min. } 59''$$

mithin der Durchm. $= 3\ \textit{Min.}\ 58''$.

Da-

Dadurch wird alſo

1) in Anſehung *des Lichtnebels*

die für die Erforſchung dieſer Weltkörper gewiſs wichtige Wahrheit von neuem befeſtiget, daſs der Lichtnebel dieſes Cometen wirklich zufälligen Veränderungen und Modificationen unterworfen war: denn durch dieſe Beobachtung beſtätigte es ſich α) daſs ſich der Lichtnebel Tages vorher vom 20ten bis zum 21ten Sept. wirklich *auf einmal innerhalb 24 Stunden* plötzlich, beträchtlich von 5 Min. 32″ bis auf 4 Min. 21″ ganz unverhältlich vermindert hatte, weil er jetzt am folgenden Abend, ſeiner beſondern Deutlichkeit ungeachtet, mit derſelben Vergröſſerung deſſelben Reflectors nicht wieder gröſser erſchien, ſondern ſeine plötzlich angenommene geringere Gröſſe behalten und bis auf 3 Min. 58″ eher noch etwas mehr vermindert hatte, ſo daſs kein Fehler der Beobachtung den Lichtnebel am 20ten um ſo viel kleiner dargeſtellt haben konnte. Auſſerdem zeigte ſich aber auch β) in ſeiner der Sonne zugekehrten Halbſphäre *eine ebenfalls innerhalb 26 Stunden* plötzlich vor ſich gegangene Veränderung: denn nach §. 35 war abends vorher dieſe Halbſphäre, ſo wie bey den vorherigen wiederholten Beobachtungen,

gen, im Verhältniſs der abgekehrten ſo ausgezeichnet weniger gedrängt und leichter, daſs unſer Eleve durch ſie getäuſchet, den Kern nicht in der Mitte des Nebels, ſondern näher gegen die Sonne hin zu ſehen glaubte; jetzt 26 Stunden ſpäter hingegen war ſie, *aber auch blos dieſes Mahl ausnahmlich, faſt und wohl völlig eben ſo gedrängt, als die von der Sonne abgekehrte.* Erinnert man ſich dabey der völlig analogen zufälligen Veränderungen, die ich nach den in der erſten Abtheilung enthaltenen Beobachtungen in Orions Lichtnebel, in dem ſphäriſchen des dabey befindlichen Huygheniſchen Sterns und dem Herſcheliſchen Nebelringe der Leyer wahrgenommen habe; ſo führen uns dergleichen Beobachtungen zu wichtigen neuen Ideen, die je länger deſto mehr alle Theile der Schöpfung als ein einziges Ganzes an einander ketten und verbinden.

§. 38.

Eben ſo lehrreich war aber auch

2) *die eben ſo ſchleunige Aufheiterung des Kerns.*

Verbinden wir mit obiger Meſſung die Kette der vorherigen, ſo betrug des Kerns Durchmeſſer am 14ten Sept. nach ſeinem bis

da

dahin immer beybehaltenen festen Verhältniss noch 4,31 Secunden. Seit dem 16ten hingegen, da nur 48 Stunden später, der Kern auf einmal recht augenfällig eingehüllt und trübe erschien, betrug sein Durchmesser

den 16ten nur 2″,88
— 18ten — 2″,58
und — 19ten — 1″,98.

Der Gang dieser wiederholten Messungen und die progressiv verminderte Grösse des Kerns zeigen deutlich, dass die Fehler der Messungen nicht erheblich seyn konnten. Auch bewies solches der progressiv immer trübere und undeutlichere Anblick des Kerns; und *noch am 21ten Sept.* fand ich ihn nach §. 35, so wie seit dem 16ten, nach wie vor *sehr klein, und im Lichte immer stärker abnehmend* Jetzt den 22ten hingegen, *nur 26 Stunden später*, erschien er aller damahligen ungünstigen Umstände ungeachtet, *nun wieder auf einmal viel heller und auch wirklich wieder grösser:* denn da am 19ten die Entfernung des Cometen von der Erde nach der unten §. 64 befindlichen Tafel 0,80933, am 22ten aber 0,85652 betrug, so konnte sein Durchmesser, der am 19ten 1,98 gefunden wurde, nach solchem Verhältniss der Entfernung am 22ten nur 1″,87 aus-

 tra-

tragen; statt dessen aber wurde er *wenigstens 2,37 Secunden* gefunden, und die Folge der weitern Beobachtungen ergiebt, daſs auch hier kein Irrthum im Messen begangen war, der ohnehin verhältlich viel zu beträchtlich und unglaublich gewesen wäre. *

Solche wiederholte *schleunige* und irreguläre Veränderungen aber, wie diese vom 16ten und 22ten Sept. waren, lassen sich aus keinerley Rotation erklären, die überhin bey den Cometen wohl eben nicht wahrscheinlich ist. Eben so wenig kann ihr physischer Grund in einer gröſsern Heiterkeit, noch in der angezeigten, eben so schleunigen Veränderung des Lichtnebels gefunden werden: denn am 22ten wurde ja der Lichtnebel so wohl überhaupt, als insonderheit in seiner der Sonne zugekehrten Seite *gedrängter* gefunden, und es hätte mithin der Kern, hätte die Ursache in der zeitigen Modification des Lichtnebels gelegen, eher verhüllter und kleiner, als viel heller und gröſser erscheinen müssen.

Erinnern wir uns hingegen, des in dem 2ten Bande meiner neuern Beyträge §. 1 bis 220 erzählten und erläuterten, eben so merkwürdigen zufälligen Lichtwechsels der Jupiterstrabanten, da bald dieser bald jener Trabant

bant in atmoſphäriſche Decken gehüllt, ungemein klein und trübe erſchien, und ſolchenfalls als ein dunkler Flecken vor der Jupiterskugel vorübergieng: ſo dünkt mich, war auch hier bey dieſem Cometen, recht augenſcheinlich vom 14ten bis zum 22ten, gerade eben derſelbe Naturproceſs, und ich kann mit Ueberzeugung ſchlechterdings nicht anders urtheilen, *als daſs die innerhalb des Lichtnebels den Cometenball unmittelbar umgebende eigenthümliche Atmoſphäre deſſelben nach dem 14ten Sept. eben ſo auf einmal eine andere Modification erhalten haben müſſe, welche beträchtliche atmoſphäriſche Flecken erzeugte, die den Cometenball bis nach dem 21ten deckten, verdunkelten und verkleinerten, und die dann am 22ten beträchtlichen Theils wieder verſchwanden.*

§. 39.

Dieſen merkwürdigen zufälligen atmoſphäriſchen Lichtwechſel beſtätigten auch die folgenden Beobachtungen.

Den 25ten Sept. ab. 8 U. 15′, da ſich ſo eben erſt die Atmoſphäre aufgeheitert hatte, fand ich den Cometen ſo fort zwiſchen π und ρ der Schlange, ſüdlich unter dem 92ten Sterne 7ter Gröſſe, und die *recht augenſcheinlich*

lich wieder zugenommene Lichtſtärke und Augenfälligkeit des Kerns beſtätigte ſich ſchon dadurch, daſs ich den Cometen ſeiner beträchtlich gröſſern Entfernung ungeachtet, wieder mit bloſsen Augen erkennen konnte.

Mit 136mahliger Vergröſſerung des 13füſſigen Reflectors fand ich den Kern im Verhältniſs der Beobachtungen vom 16ten bis zum 21ten, *recht helle* und wie immer in der Mitte des ſphäriſchen Lichtnebels.

Auſſer der dadurch beſtätigten zufälligen Veränderung der eigentlichen Atmoſphäre des Kerns, *war aber auch eine fernere, eben ſo zufällig veränderte Modification ſeiner Lichtſphäre gleich merkwürdig; denn die der Sonne zugekehrte Halbſphäre, die ich am 22ten mit eben derſelben Vergröſſerung deſſelben Reflectors, ausnahmlich eben ſo gedrängt und augenfällig, als die abgekehrte, gefunden hatte, war wieder zu ihrem vorherigen gewöhnlichen Verhältniſs gelanget, und wieder merklich ſchwächer und weniger gedrängt, als die abgewandte geworden;* deſſen ungeachtet erſchien aber die ganze Lichtſphäre ſehr deutlich; und es betrug ihr Halbmeſſer mit dieſem 13füſſigen Reflector geſehen, 8,5 Sec. in Zeit.

Auch

Auch der Schweif war in ſeinem unbeſtimmlich vielmal ſchwächern, und auch eben ſo nach ſeinem Ende hin immer matter abfallenden Lichte, durch das ganze Feld ſehr deutlich ſichtbar.

In der Folge ſchien der helle durch den Lichtnebel glänzende Kern ſchön, und wenn gleich nicht ſcharf begränzet, doch gegen den Lichtnebel ganz ungleich heller abgeſetzt und oft rund. Ich ſtellte deswegen an ſeine Meſſung, und fand ihn nach vorheriger Richtung und gehöriger Entfernung des Micrometers, unter gedachter 136mahliger Vergröſſerung, ſo groſs, als ein gleich erleuchtetes Scheibchen von 1 Linie; den Abſtand des Scheibchens vom Auge aber nur 440 Linien; wobey ich fortdauernd den der Sonne zugekehrten halben Lichtnebel wirklich ſo wie vor dem 22ten Sept. merklich leichter und feiner, als den abgewandten wahrnahm.

§. 40.

Um 9 Uhr 25′ fieng ich hierauf zu deſto genauerer Prüfung und Vergleichung mit dem 27füſſigen Reflector, und zwar wie immer, unter voller 20zölliger Oeffnung und 158,16mahliger Vergröſſerung zu beobachten an, und fand

fand alle im 13füſſigen wahrgenommenen Verhältniſſe des Cometen auſſerordentlich und ausgezeichnet ſchön.

Auch mit dieſem Reflector geſehen, lag der Kern, wie wir es beyde, ſahen wirklich in der Mitte ſeiner Glanzſphäre; und mit Ueberzeugung fand ich es auch damit beſtätiget, *daſs die der Sonne zugekehrte Halbſphäre des Lichtnebels wieder zufällig ihre Modification vom 22ten verlohren, und ihr vorheriges merklich ſchwächeres Verhältniſs wieder angenommen hatte.*

Wie ſtark ſich aber die Kraft dieſes Coloſſes gegen die des vortrefflichen 13füſſigen Reflectors auszeichnete, erhellet aus folgenden Umſtänden.

Recht einleuchtend ergab ſich damit der ſchon vorhin geprüfte Umſtand, *daſs der Lichtnebel der Glanzſphäre vom Kerne ab nach ſeiner Gränze hin, fortſchreitend immer feiner, leichter, weniger gedrängt und lichtmatter abfällt;* denn ich fand den Halbmeſſer der vorangehenden weſtlichen Halbſphäre, den ich mit dem lichtſchwächern 13füſſigen Reflector *nur* 8,5 *Sec.* in Zeit gefunden hatte, *hier* im Mittel der Beobachtungen *nicht weniger als* 14,5 *Sec. in Zeit, und erkannte folglich mit*

die-

dieſem ehrwürdigen Reflector die immer weniger dichten, entfernteren Regionen dieſer Glanzſphäre beynahe noch einmal ſo weit in dem entlegenern Himmelsraume fort.

Den Kern ſelbſt fand ich auſſerordentlich ſchön helle, und wenn die Luft ruhig war, in abgeſetzt unbeſtimmlich vielmal hellerm Lichte rundlich, und weit beſtimmter und begränzter als im 13füſſigen. Eben ſo fand ihn in der Folge Herr Harding, und es war uns beyden recht auffallend merkwürdig, daſs dieſer Kern, den wir vom 16ten bis zum 19ten mit eben dieſem groſsen Reflector gegen vorhin ſo klein und trübe gefunden hatten, *nun wieder viel heller*, runder und beſtimmter erſchien.

Der Schweif war, ſo wie bis dahin immer, in ſeinem gegen den ſphäriſchen Lichtnebel unbeſtimmlich vielmal matterm Lichte, ebenfalls deutlich, und zwar nach ſeinem Ende hin progreſſiv immer lichtmatter und weniger gedrängt ſichtbar, und erſtreckte ſich im Sucher dieſes Reflectors, worin er gedrängter erſchien, wohl nicht über $\frac{1}{12}$ des halben Feldes, und mithin nur auf $12\frac{1}{2}$ Min. weit; ſtatt daſs ſeine Extenſion eben damit, den 8ten 2 Grade lang erſchienen war. *Bisweilen*

ſchien

ſchien ſich eine ſtrahlende Bewegung ſo wohl im Lichtnebel, als im Schweiſe, und in jenem eine Miſchung von Hellern und Dunklern wie in Orions Lichtnebel zu zeigen; beydes blieb aber ungewiſs.

Schlieſslich maaſs ich auch mit dieſem Reflector den Kern, und fand ihn, als er beſonders ſchön und beſtimmt erſchien, faſt völlig ſo groſs, als ein erleuchtetes Projectionsſcheibchen von 1,5 Linien. Nachher wurde ich aber darüber etwas zweifelhaft, entfernte das Scheibchen noch etwas weiter, und fand den Kern, wenn er beſtimmt erſchien, doch noch etwas kleiner, viel gröſſer aber als ein Scheibchen von 1 Linie, ſo daſs ich hiernach ſeinen Durchmeſſer auf 1,33 Lin. beſtimmen muſste; den unbekannten Abſtand des Scheibchens vom Auge aber fand ich nachher 620 Linien. Daſs auch dieſes Mahl die Meſſung mit dem 27füſſigen Reflector wegen des beſtimmten und begränztern Bildes etwas kleiner, als die vorher mit dem 13füſſigen bewerkſtelligte ausfallen muſste, hatte wohl keinen Zweifel.

Uebrigens bemerke ich nur noch, daſs bey dieſer ſchönen Beobachtung das Feld faſt immerfort voll von unzählbaren, ſehr feinen, mit

mit dem 13füſsigen Reflector nicht erkennbaren Sternen war; nie ſahe ich aber einen ſolchen durch den Lichtnebel, weil ſie dafür zu fein und zu lichtſchwach waren: denn daſs der Lichtnebel, ſo durchſichtig er auch iſt, Sterne, die ſchon an ſich ſehr lichtſchwach ſind, durch ſein Licht noch mehr ſchwächen müſſe, iſt ſehr natürlich, weil man dergleichen matte Sternchen auch nicht vor geendigter Dämmerung mit dieſem Reflector erkennen kann.

§. 41.

Nach obigen Meſſungen giebt die Rechnung

1) *den Durchmeſſer des Kerns*

a) nach der Meſſung *mit dem* 13*füſſigen* Reflector, unter 136mahl. Vergröſſerung,

L.	1 Lin. = 0,0000000	
— L.	440 Lin. = 2,6434527	
	7,3565473	= L. Tang. $0^{\circ}7'49''$

alſo $\frac{469'',00}{136} = 3,44$ *Sec.*

b) nach der Meſſung *mit dem* 27*füſſigen* Reflector hingegen

$$
\begin{array}{lrl}
\cdot & \text{L. } 1{,}33 \text{ Lin.} & = 0{,}1238516 \\
- & \text{L. } 620{,}00 \text{ Lin.} & = \underline{2{,}7923917} \\
 & & \quad 7{,}3314599
\end{array}
$$

$= \text{L. Tang. } 0^\circ 7' 23''$ alſo der Durchm. $= \dfrac{443'',00}{158,16}$

= 2,80 *Sec.*

Das Mittel beyder Producte iſt

= 3,12 *Sec.*

2) Für *den Halbmeſſer des ſphäriſchen Lichtnebels* iſt

a) für die Extenſion, die der 13*füſſige Reflector* abreichte,

$$
\begin{array}{ll}
 & \text{L. } 8'',5 \text{ Zeit} = 127''5 \text{ Raum} = 2{,}1055102 \\
+ & \text{L. coſ. } 20^\circ 41' \ldots \quad = \underline{9{,}9710655} \\
 & \qquad\qquad\qquad\qquad 2{,}0765757 \\
 & \qquad = 119'' = 1 \text{ Min. } 59'';
\end{array}
$$

mithin der Durchmeſſer = 3 *Min.* 58″;

b) für die *mit dem* 27*füſſigen* Reflector noch erkennbare Ausdehnung aber

$$
\begin{array}{ll}
 & \text{L. } 14'',5 \text{ Zeit} = 217'',5 \text{ Raum} = 2{,}3374593 \\
+ & \text{L. coſ. } 20^\circ 36' \ldots\ldots \quad = \underline{9{,}9713035} \\
 & \qquad\qquad\qquad\qquad 2{,}3087628 \\
 & \qquad = 203'',5 = 3 \text{ Min. } 23'',5;
\end{array}
$$

und mithin war der Durchmeſſ. der ganzen Photoſphäre = 6 *Min.* 47″.

§. 42.

Mit völliger Ueberzeugung ergab ſich alſo nach dieſen mit den Beobachtungsumſtänden ſelbſt übereinſtimmenden Producten

1) die wiederholte Beſtätigung, daſs des Kerns Heiterkeit, Beſtimmtheit und ſcheinbare Gröſſe wirklich ſchleunig auf einmal zwiſchen dem 21ten und 22ten Sept. wieder beträchtlich zugenommen hatte; denn wenn auch die Meſſung mit dem 27füſſigen Reflector um ſo mehr als die ſchärfſte und genaueſte angenommen wird, da auch die Meſſungen vom 16ten 18ten und 19ten Sept., als der Kern ſo verhüllt und ſehr klein erſchien, eben damit geſchehen waren; ſo beweiſet ſie doch ſolchen Satz, den ſchon das bloſſe Augenmaaſs lehrte, übereinſtimmend vollkommen, wenn ſie mit der Meſſung vom 19ten verglichen wird. Am 19ten, da des Cometen Entfernung von der Erde 0,80933 betrug, ward ſeine ſcheinbare Gröſſe 1,93 Sec. gefunden; nach dem umgekehrten Verhältniſs der gröſſern Entfernung hätte alſo am 25ten, da des Cometen Entfernung = 0,89772 war, der Durchmeſſer nur 1″,78 betragen können, er ward aber dem offenbaren Augenſcheine gemäſs 2″,80 faſt ⅓ gröſ-

ser gefunden, und die Messung mit dem 13-füssigen Reflector gab sie noch grösser. Solche Messungsfehler sind bey so kleinen Grössen nicht möglich, und überhin stimmten ja auch die Beobachtungen selbst damit vollkommen überein. Nach der einleuchtendesten dringendesten Wahrscheinlichkeit hatte sich also des Cometenballs eigentliche Atmosphäre, welche ihn verhüllt hatte, zwischen dem 21 und 22ten Sept. schleunig wieder grossentheils aufgeheitert.

Dass hingegen

2) der sphärische, den Kern umgebende Lichtnebel, in Rücksicht seiner veränderlichen Ausdehnung mit den zufälligen atmosphärischen Veränderungen des Kerns in keinem Verhältniss stehe, sondern einem eigenthümlichen zufälligen Wechsel und einer eigenen verschiedenen Modification unterworfen sey, ist schon oben aus den vorherigen Beobachtungen gefolgert worden, und in dieser Rücksicht verdienet es auch hier eine Bemerkung, dass dieser Lichtnebel, der, wie alle vorherigen Beobachtungen ergeben, kein fixes Verhältniss mit der grössern Entfernung von der Erde beybehielt, sondern *ganz ungleich mehr* in seiner scheinbaren

ren Extenſion abnahm, als er es nach dem Verhältniſs der gröſſern Entfernung, und nach der ältern Hypotheſe auch im Verhältniſs der Sonnenwärme geſollt hätte, *jetzt vom 19ten bis zum 25ten Sept.* augenſcheinlich in ſeiner Extenſion eher zu als abgenommen hatte: denn am 19ten betrug ſein Durchmeſſer nach §. 32, 7 Min. 13″ oder 433″ in der Entfernung von 0,80933; am 25ten da die Entfernung = 0,89772 war, hatte er alſo nur 390″ oder 6 Min. 30″, und im Verhältniſs ſeiner *vorherigen viel ſtärkern* Abnahme noch *viel weniger* betragen ſollen, ſtatt daſs er jetzt 6 Min. 47″ gefunden wurde.

§. 43.

Den 26ten Sept. 8 Uhr, da ich den Cometen ſchon im Sucher hatte, entſtand in ſolcher Richtung ein Brand, welcher die Atmoſphäre zu ſehr erleuchtete, und nachher wurde der Himmel bedeckt.

Den 27ten 8 U. 30′ hingegen, da ich ihn wieder gut beobachten konnte, hatte er im Hofmanniſchen achromatiſchen Cometenſucher *ſo vieles Licht*, daſs ich ihn eine Zeit lang

für einen ziemlich hellen Fixstern hielt, und stand südöstlich bey Marsic.

Mit dem 13füssigen Reflector unter 136-mahl. Vergr. erschien auch wirklich sein Kern *ungemein helle* und verhältlich auch ziemlich grofs; so dafs auch dieser Umstand eine neue Bestätigung und wiederholte treffliche Erläuterung seines vom 16ten bis zum 21ten gehabten trüben und kleinen Ansehens, gerade eben so wie bey dem Lichtwechsel der Jupiterstrabanten enthielt.

Der Kern lag nach wie vor in der Mitte des sphärischen Lichtnebels, *der abermahls an der Sonnenseite etwas leichter und weniger gedrängt war.* Die vorangehende Halbsphäre dieses Lichtnebels betrug bey dem östlichen Eintritte bis zum Kerne 7,5 Sec. Zeit, und die folgende bey dem westlichen Austritte eben so viel.

Der Schweif hingegen war in seinem ganz ungleich mattern und schwächern Verhältnifs nur wie ein Gedanke, in der durch die 9te Fig. nach dem Front view angezeigten Richtung sichtbar.

§. 44.

Um 9 Uhr fieng ich demnächst mit dem 27füssigen Reflector unter 158,16mahl. Vergrösserung zu beobachten an.

Die Deutlichkeit des ganzen Gegenstandes und die Menge der im Felde sichtbaren sehr feinen Sternchen, die mir im 13füss. Reflector unerkennbar blieben, waren herrlich anzusehen.

Bey reinen Blicken erschien *der Kern rund und ziemlich scharf abgesetzt oder begränzt*, und im Verhältniss der Beobachtungen vom 16ten bis zum 21ten *ungemein helle und auch grösser*.

Mit Deutlichkeit sahe ich hier, dass die der Sonne zugekehrte Halbsphäre des Lichtnebels *bis zur Mitte, dem Kerne, leichtern und weniger gedrängten oder dünnern Nebel hatte*, als die von der Sonne abgekehrte. Die vorangehende Hälfte brachte über dem östlichen Eintritte 13, und die folgende über dem westlichen Austritte 12 Secunden Zeit zu, statt dass jede derselben im 13füssigen Reflector nur 7,5 Sec. über dem Ein- und Austritte zugebracht hatte. Mit der vollkommensten Gewissheit und Ueberzeugung lag also der Kern, *so*

 wie

wie bey allen vorherigen Beobachtungen **ganz unveränderlich** *in der Mitte* ſeines ſphäriſchen Lichtnebels.

Der Schweif erſchien als *eine äuſſerſt feine, dünne und zerſtreuete Materie* in der durch die 9te Figur angezeigten Richtung; und wiederholt fand ich es beſtätiget, daſs dieſe glänzende Materie *ſo äuſſerſt fein dünne und matt iſt*, daſs ſie überall keine ſtärkere Vergröſſerungen ertragen kann, *weil dieſe ihre äuſſerſt feinen Theilchen zu weit aus einander bringen, und ſie der Lichtſtärke eines ſolchen teleſcopiſchen Coloſſes und ihres vergröſſerten Durchmeſſers ungeachtet, ganz unkenntlich machen.*

Bey allen dieſen überzeugenden Beſtätigungen blieb alſo nichts, als die Meſſung des Kerns übrig. Dieſer war *ſehr helle*, und erſchien, wenn er rund begränzt ins Geſicht fiel, ein Paar Male bey ſchönen Blicken ſo groſs, als ein erleuchtetes Projectionsſcheibchen von 1,5 Linien; mehrmahls aber kleiner, jedoch gröſſer, als ein Scheibchen von 1 Linie, im Mittel alſo, als ſcharfer Kern beurtheilet, 1,25 Linien im Durchmeſſer groſs; den unbekannten Abſtand der Projection vom Auge fand ich nachher 625 Linien.

§. 45.

§. 45.

Nach diesen Messungen giebt die Rechnung

1) für den Durchmesser *des Kerns*

$$
\begin{array}{rl}
\text{L. } 1{,}25 \text{ Lin.} & = 0{,}0969100 \\
- \text{ L. } 625{,}00 \text{ Lin.} & = 2{,}7958800 \\
\hline
 & 7{,}3010300
\end{array}
$$

$$= \text{L. Tang. } 0^{\circ}6'53'' \text{ alſo } \frac{413'',00}{158{,}00} = 2'',61;$$

2) für den Durchmesser *des sphärischen Lichtnebels* aber ist

a) nach der Messung mit dem 13füssigen Reflector, da der Halbmesser 7'',5 Zeit = 112'',5 Raum in einer beyläufigen nördlichen Declination von 17°0' betrug,

$$
\begin{array}{rl}
\text{L. } 112'',5 & = 2{,}0511525 \\
+ \text{ L. cos. } 17^{\circ}0' & = 9{,}9805963 \\
\hline
 & 2{,}0317488 = \text{L. } 107'',5 \\
 & = 1 \textit{ Min. } 47',5;
\end{array}
$$

mithin der Durchmesser = 3 *Min.* 35'',0;

b) nach der Messung mit dem 27füss. Reflector, hingegen, da der Halbmesser im Mittel 12'',5 Zeit = 187'',5 Raum betrug

$$\begin{array}{rl} \text{L. } 187'',5 = & 2,2730013 \\ + \text{ L. cos. } 17°0' = & \underline{9,9805963} \\ & 2,2535976 = \text{L. } 179'',3 \\ & = 2 \text{ Min. } 59'' \end{array}$$

mithin der Durchm. . = 5 *Min.* 58″.

§. 46.

Auch diese wiederholten Messungen und Berechnungen bestätigen und befestigen

1) die Wahrheit, dass mit dem nach dem 21ten schleunig zugenommenen Glanze des Kerns, auch so, wie es schon der blosse Augenschein ergab, dessen scheinbare Grösse beträchtlich zugenommen hatte: denn am 19ten, da der Durchmesser des Kerns in dessen damahligen trüben und kleinen Zustande zum letzten Mahle gemessen, und 1,98 Sec. gefunden wurde, betrug des Cometen Abstand von der Erde 0,80933, mithin musste er den 27ten Sept. da der Abstand 0,93482 betrug, wenn der Kern in solchem Zustande geblieben wäre, nur 1,71 Sec. austragen, statt dass er 2,61 Sec., *abermahls* über $\frac{1}{3}$ grösser gefunden wurde. Und so ist es auch

2) angenehm zu sehen, wie *fortdauernd* verhältlich die stärkere Kraft des 27füssigen Reflectors

flectors den Beobachter in den Stand ſetzte, viel weiter entlegen, immer weniger dichte Regionen des ſphäriſchen Lichtnebels deutlich zu unterſcheiden, wovon er mit dem an ſich ſelbſt ſo vorzüglichen 13füſſigen Reflector nicht einmal Spuren fand.

§. 47.

Nach angehaltener trüber Witterung heiterte ſich der Himmel erſt wieder *den 30ten Sept.* bey ſtürmendem Winde, aber nur von Zeit zu Zeit auf, ſo daſs er immer wieder bedeckt wurde. Bey dem Getöſe des Windes konnte ich die Uhr nicht hören, und an Meſſungen war noch weniger zu denken.

Um 8 Uhr fand ich den Cometen ſo fort mit dem Hofmanniſchen Sucher ſüdöſtlich bey h im Hercules, und zwar *ſo helle und augenfällig*, als einen Stern der 4ten Gröſſe, und ſahe ihn auch mit bloſſen Augen.

Der Kern erſchien mit 136mahl. Vergröſſerung des 13füſſigen Reflectors, *ungemein helle* und ziemlich abgeſetzt. Mit Gewiſsheit fand ich ihn abermahls ſo wie bey allen vorherigen Beobachtungen *in der Mitte* des ſphäriſchen Lichtnebels, *deſſen ſüdliche, der Sonne zugewandte Halbſphäre auch wieder, ſo wie* im-

immer, merklich leichtern und weniger gedrängten Nebel hatte. Dadurch wurde es alſo wiederholt mit völliger Sicherheit beſtätiget, daſs es am 22ten Sept., da ihr Lichtnebel eben ſo gedrängt, als in der von der Sonne abgewandten Halbſphäre ins Auge fiel, blos *eine ausnahmliche zufällige* Modification geweſen war, und der phyſiſche Einfluſs der Sonnenkraft auf dieſen der Sonne zugekehrten näher liegenden Theil wurde immer einleuchtender.

Unter 52mahliger Vergröſſerung dieſes Reflectors erkannte ich übrigens die Richtung des Schweifes nach der 10ten Figur ſehr gut; wiederholt fand ich aber ſo wohl mit dieſer kleinen, aber ſehr lichtſtarken, als der 136-mahl. Vergröſſerung, *ſein Licht unbeſtimmlich vielmal ſchwächer*, als das des ſphäriſchen Lichtnebels, *äuſſerſt matt und ſein*, ſo daſs ſich ſeine Ausdehnung überall nicht beſtimmen lieſs; mit 136mahl. Vergröſſerung erkannte ich ihn indeſſen bis auf etwa $\frac{2}{7}$ des Feldes.

§. 48.

Den 1ten Oct. ab. 7 U. 15′, bey heiterer ſchöner Luft, erſchien demnächſt der Kern unter 80mahliger Vergröſſerung des 13füſſigen Reflectors noch abgeſetzt helle, und *abermahls deut-*

deutlich in der Mitte des Lichtnebels, *dessen südliche, der Sonne zugewandte Halbsphäre nach wie vor am Nebel leichter und dünner war.*

Auch war der Schweif deutlich augenfällig, aber in so ganz ungleich matterm, ebenfalls nach seinem Ende hin immer matter abfallenden Lichte, daſs sich sein eigentliches Ende dem Auge entzog und nicht bestimmt werden konnte. Er machte mit einem Declinationskreise den in der 11ten Figur angezeigten Winkel.

Bald nachher trat unter 136mahliger Vergrösserung, in Ansehung des der Sonne zugekehrten hellen Lichtnebels, wieder ein Paar Mahle die alte Täuschung ein, als läge der Kern nicht in der Mitte, sondern gegen die Sonne hin, vorne am Ende des Lichtnebels. Um also diesen Umstand mit noch grösserer Schärfe und Lichtstärke von neuem zu prüfen, lieſs ich den Lichtnebel unter nur 80mahliger Vergrösserung durch das Feld gehen; allein seine vorangehende Halbsphäre, die nach der 11ten Fig. bis auf den Winkel a c b zugleich die der Sonne zugewandte war, brachte bey dem östlichen Eintritte bis zur Mitte des Kerns 6 Sec., und nachdem sie mitten durch das

das Feld gegangen war, ſeine abgewandte Halbſphäre bey dem weſtlichen Austritte ebenfalls 6 Sec. Zeit zu. Mit völliger Gewiſsheit lag alſo der Kern wie immer in der Mitte, und nur die gröſſere Feinheit des der Sonne zugewandten halben Lichtnebels verurſachte gedachte optiſche Täuſchung.

§. 49.

Um 7 Uhr 45′ fieng ich demnächſt mit dem mittlerweile gerichteten 27füſſigen Reflector unter 158,16mahliger Vergröſſerung zu beobachten an.

Auch hier machte der Schweif mit einem Declinationskreiſe den durch die 11te Figur angezeigten kleinen ſpitzigen Winkel nach dem Front view gegen die andere Seite. Der Lichtſtärke dieſes groſſen Reflectors ungeachtet, erſchien er in Vergleichung mit dem ſphäriſchen Lichtnebel äuſſerſt matt, als wäre es nur bloſſer Gedanke, und zwar ebenfalls immer matter nach ſeinem Ende hin abfallend; weswegen auch ſeine Extenſion nicht beſtimmt werden konnte, die ich nur bis auf $\frac{1}{2}$ Feld oder 6 Min. 30 Sec. vom Ende des ſphäriſchen Lichtnebels an erkannte.

Da

Da bey dieſer ſpätern Beobachtung mein Augenmerk vornehmlich mit auf das eigentliche Verhalten des Schweifes gerichtet war; ſo achtete ich darauf, ob etwa getheilte Streifen und eine wirkliche ſtrahlende Bewegung darin kenntlich ſeyn möchte; fand aber dergleichen überall nicht.

Dafür war indeſſen auch wohl die Entfernung des Cometen ſchon viel zu groſs und das Bild des Schweifes, der Stärke des Reflectors ungeachtet, viel zu ſchwach, denn im Sucher dieſes Reflectors erkannte ich den Schweif, den ich am 8ten Sept. eben damit 2 Grade lang geſehen hatte, jetzt *nur noch als eine kleine feine Spur* etwa ſo groſs als den Durchmeſſer des ſphäriſchen Lichtnebels.

§. 50.

Weit intereſſanter war hingegen dieſe Beobachtung in Anſehung des Kerns und des ihn umgebenden Lichtnebels.

Ungeachtet *die Luft ſehr heiter*, und des Cometen ſphäriſcher *Lichtnebel nicht dichter oder gedrängter*, als in den vorigen Abenden, vielmehr an der Sonne zugewandten Seite ſo leicht war, daſs er ein Paar Mahle die oben bemerkte Täuſchung verurſachte, erſchien

zwar

zwar der Kern *ziemlich helle*, und ganz ungleich heller, als der ihn zunächst umgebende Lichtnebel, *aber nicht recht abgesetzt und niemahls rund, sondern undeutlich eingehüllt, und weniger helle, als ich ihn in den vorigen Abenden mit diesem grossen Reflector gesehen hatte.* Ich verschob deswegen das Messen seines Durchmessers; allein er war und blieb so immerfort den ganzen Abend, und blinkte immer eben so durch seine Hülle, als wenn man ein Licht durch dicken Nebel blicken siehet. Ganz unstreitig zeigte er also wiederholt einen eben so zufälligen Lichtwandel, als die Jupiterstrabanten, *und ohne allen Zweifel hatte seine eigenthümliche Atmosphäre von neuem ähnliche Decken oder Flecken erhalten.* Denn ausserdem, dass sich der ihn umgebende Lichtnebel eben so heiter und leicht, als in den nächstvorherigen Abenden verhielt, war auch immerfort das Feld um den Lichtnebel herum mit *sehr feinen, durch den Nebel nicht erkennbaren* Sternchen bedeckt, und alles erschien bey heiterer Luft begränzt und deutlich, *nur der Cometenkern selbst nicht.* Unterandern war ein *ungemein kleiner* schöner Doppelstern scharf begränzet und sehr deutlich getrennt sichtbar. Er stand um 8 U.

20'

20′ nach der 12ten Figur etwa 3 Min. 15″ östlich vom Cometenkerne, der in solcher Figur viel grösser als nach der verhältlichen Extension des Lichtnebels gezeichnet ist, und hat beyläufig 242° 40′ gerade Aufsteigung und 9°37′ nördliche Abweichung. Sein Zwischenraum betrug nicht über $1\frac{1}{4}$ höchstens $1\frac{1}{2}$ Durchmesser des grössern Sterns, und in den grossen Himmelscharten des Herrn Prof. Bode habe ich ihn nicht gefunden. In solchem Zustande musste ich also den Kern messen. Wenn er zwischendurch heller durch seine atmosphärische Hülle hervorblinkte, fand ich ihn *kaum* so gross, als ein erleuchtetes Scheibchen von 1 Linie. Blinkte er aber nicht helle durch, so betrug sein Durchmesser mit Einschliessung des ihn *unmittelbar dichte umhüllenden Kernnebels*, höchstens nur $1\frac{1}{2}$ Linien, und das unter 158,16mahl. Vergrösserung und einem Abstande der Projectionen vom Auge zu 631,5 Linien. Wobey ich der Verständlichkeit wegen bemerke, dass gedachter Kernnebel der in ganz ungleich hellerm Lichte verwaschen abgesetzte Lichtnebel ist, *der sich mit dem Kerne selbst verwäscht*, und den ich für dessen eigentliche Atmosphäre zu halten Ursache habe, die durch das Licht des Kerns und der mit ihr vermisch-

H ten

ten Photoſphäre erleuchtet wird: denn er war das, was man bey Cometen mit verwaſchenen Kernflecken den Kern ſelbſt nennt.

§. 51.

In Anſehung des ſphäriſchen Lichtnebels hingegen fand ich den Kern abermahls mit recht einleuchtender Gewiſsheit in deſſen Mitte; und eben ſo gewiſs und augenfällig beſtätigte ſich auch mit dieſem ſtarken Reflector das, was ich in der letztern Reihe von Beobachtungen, die vom 22ten Sept. §. 36 blos ausgenommen, durchgehends eben ſo gefunden hatte, daſs nämlich die der Sonne zugewandte Halbſphäre des Lichtnebels dünner und von glänzender Materie weniger geſchwängert war. Bey dem öſtlichen Eintritte brachte die vorangehende gröſstentheils der Sonne zugewandte halbe Lichtſphäre einmal 8″5 und das andere Mal 9,0 Secunden, die folgende davon abgekehrte aber über dem weſtlichen Austritte nur 8 Sec. Zeit zu. Das Mittel von 8″, 8″5 und 9″ giebt alſo ſicher den Halbmeſſer zu 8,5 Secunden, und der Kern lag alſo bis auf die unerheblichen Fehler der Meſſung in des Nebels Mitte. Ueberhaupt aber war der Lichtnebel nicht wolkig getheilt, ſondern gleich,

und

und im Allgemeinen eben ſo heiter, als der Lichtnebel, der den Huygheniſchen Nebelſtern am Nebel des Orion umſchlieſſet, nur etwas dichter oder von Materie geſchwängerter, und ſein Licht war gleich dem ganz ungleich mattern des Schweifes, nicht ſtrahlend, ſondern ruhig.

Daſs die der Sonne zugewandte Halbſphäre von Lichtnebel weniger geſchwängert war, fand ich noch ſo gar um 8 U. 40′ mit völliger Deutlichkeit, ob gleich der Comet nur noch eine geringe Elevation über dem Horizonte hatte; bemerkenswerth iſt es aber, daſs jetzt in dieſer tiefern Lage der der Sonne zugewandte halbe Lichtnebel über dem Eintreten nur 6 Sec. Zeit zubrachte: denn auch das zeiget deutlich, *wie ſehr dieſer Lichtnebel allmählig nach ſeiner Gränze hin immer matter abfällt*, und wie leicht die äuſſerſten noch erkennbaren dünneſten und matteſten Regionen deſſelben, bey der heiterſten Luft, durch eine nur etwas längere Linie unſerer eigenen Atmoſphäre, dem Auge ganz verborgen bleiben können.

So voll übrigens das Feld immerfort von ſehr kleinen, entfernten, matten Sternchen war; ſo erblickte ich doch mit Gewiſsheit

keins derſelben durch den Lichtnebel, weil ihr Licht dafür zu matt, und nicht viel ſtärker, als das des Lichtnebels war.

§. 52.

Nach obigen Meſſungen giebt die Rechnung

1) *den Durchmeſſer des Kerns*

= 2,00 *Sec.*;

2) die Extenſion des ſphäriſchen Lichtnebels aber, und zwar

a) mit dem 13füſſ. Refl. gemeſſen = 6″ Zeit alſo 90″ Raum × coſin. der Abweichung von 9°39′

= 1 Min. 29″;

mithin der Durchmeſſer = 2 *Min.* 58″;

b) mit dem 27füſſ. Reflector gemeſſen aber = 8″,5 Zeit alſo 127″, Raum × coſin. 9°39′

= 2 Min. 5″,5;

und mithin der Durchm. = 4 *Min.* 11″.

Das was alſo

1) in Anſehung des Kerns einleuchtender Augenſchein und die übrigen Beobachtungsumſtände mit Gewiſsheit ergeben hatten, das zeigte auch die Rechnung; weil der Kern in ſo fern er, ſo wie bey den vorherigen

rigen Meſſungen, helle durchblickte, in ſeiner ſcheinbaren Gröſſe wieder abgenommen hatte; und es hatte wohl keinen weitern Zweifel, daſs ehe ſich noch ſeine eigenthümliche Atmoſphäre ſeit dem 22ten Sept. völlig aufgeheitert hatte, jetzt den 1ten Oct. *auf einmal wieder* beträchtlichen Theils durch neue atmoſphäriſche Decken unkenntlich und blos ſcheinbar wieder kleiner geworden war, nachdem er nach §. 47 noch 24 Stunden vorher ein heiteres ungemein helles Anſehen gehabt hatte.

Zugleich ergiebt ſich aber auch aus der Verſchiedenheit obiger Meſſungen, daſs *mit Einſchlieſſung der atmoſphäriſchen lichten Hülle*, des Kerns Durchmeſſer 3,00 Sec. betrug.

2) In Anſehung des ſphäriſchen Lichtnebels hingegen iſt es merkwürdig,

a) *daſs ſich das Verhältniſs*, *worin ich bis dahin die Extenſion ſolches Nebels mit dem 27füſſ. Reflector gröſſer*, *als mit dem* 13-*füſſigen gefunden*, *anderweit* bey gleich heiterer Luft *wieder geändert hatte.* Vergleichet man nämlich die Meſſungen vom 25ten und 26ten Sept. mit den jetzigen vom 1ten Oct.; ſo erkannte ich den 25ten

 Sept.

Sept. ſolchen Lichtnebel mit dem 27füſſigen um $\frac{1}{2,41}$ mal und am 26ten ebenfalls um $\frac{1}{2,50}$ mal, jetzt den 1ten Oct. hingegen nur um $\frac{1}{3,44}$ mal weiter, als mit dem 13füſſigen; gleichwohl war die Luft jetzt ſo heiter, als ſie nur immer ſeyn konnte. Ein ſo groſser Unterſchied läſst ſich nicht ohne eine wahre zufällige veränderte Modification des Lichtnebels denken; und ſo wie ich ſchon vorhin den der Sonne zugewandten halben Lichtnebel abwechſelnd von mehr und weniger gedrängtern Lichte gefunden hatte; ſo hatte es auch wohl jetzt keinen Zweifel, *daſs der ganze Lichtnebel in ſeinen noch am 25ten und 26ten Sept. mit dem 27füſſ. Reflector erkannten äuſſerſten Regionen dünner geworden, oder auch wohl ganz verſchwunden ſeyn muſste.*

Mit alle dergleichen zufälligen veränderten Modificationen ſtehet aber weder die Entfernung des Cometen von der Erde, noch von der Sonne in einigem Verhältniſs; und ohne allen Zweifel gehöret auch dahin

b)

b) der beträchtliche Unterschied der am 29. ten Aug. und 1ten Oct. mit dem 13füss. Reflector bey gleich heiterer Luft gefundenen Extension. Denn den 29ten Aug., da des Cometen Abstand von der Erde = 1,00647 und von der Sonne = 0,85640 war, betrug des Lichtnebels Durchmesser nur 1 *Min.* 43″; jetzt den 1ten Oct. hingegen, da der Abstand von der Erde = 1,03185 und von der Sonne = 0,95390 war, in einer grössern Entfernung von der Erde und Sonne unter gleicher Vergrösserung desselben Reflectors und bey gleich heiterer Witterung 2 *Min.* 58″, und folglich $\frac{1}{2,37}$ mehr.

§. 53.

Alles das bestätigte sich nun auch ferner *den 2ten Oct.*

Um 7 U. 20′ fand ich den Kern mit 136-mahliger Vergrösserung des 13füssigen Reflectors ziemlich helle und so wie immer in der Mitte seines sphärischen Lichtnebels; von welchem auch die der Sonne zugewandte Hälfte nach wie vor leichter oder dünner und weniger gedrängt, als die abgewandte war. Auch er-

ſchien ſolcher Lichtnebel im Ganzen noch eben ſo helle und heiter.

Des Schweifes Licht hingegen war ohne alle Progreſſion vom ſchwächſten Lichte des ſphäriſchen Nebels, an ſich ſelbſt unbeſtimmlich vielmahl matter, und wiederholt fand ich auch jetzt den Umſtand beſtätiget, *daſs ſich* der Schweif von der ſelbſt in ihrer äuſſern Begränzung hellern Glanzſphäre, in einem weit mattern Lichte, *nach der* 9ten ſoten und 11ten Figur gleich einem Zopfe, *von beyden Seiten der Glanzſphäre c und d einwärts gebogen, in immer matter abfallendem Lichte fort-erſtreckte.*

Mit gedachter Vergröſſerung fand ich übrigens des Glanznebels Halbmeſſer im Mittel der Beobachtungen 6'25 Sec. in Zeit, *ſo daſs offenbar ſolcher Nebel eher gröſſer, als kleiner geworden zu ſeyn ſchien.*

§. 54.

Einiger Stöhrung von Fremden ungeachtet, verfolgte ich hierauf den Cometen zur weitern Controle mit dem 27füſſigen Reflector.

So gering auch ſchon ſeine Elevation über dem Horizonte war; ſo beſtätigte es ſich doch um 7 U. 55′, daſs die der Sonne zugewandte Halbſphäre des Lichtnebels noch immer leichter, feiner und dünner, als die abgewandte war. Der letztern Halbmeſſer fand ich bey ihrem weſtlichen Austritte vom Kerne bis zu ihrer ſichtbaren Gränze 9 Sec. in Zeit, und bald nachher ergab ſich auch der Halbmeſſer der erſtern leichtern und weniger dichten Hemiſphäre, bey ihrem öſtlichen Eintritte, ebenfalls zu 9 Sec. in Zeit. Mit völliger Gewiſsheit blieb alſo der Kern immerfort in der Mitte ſeiner Glanzſphäre.

Sonderbar genug war dabey *das übereinſtimmende Verhältniſs, worin ich mit dem 27füſſigen Reflector den Lichtnebel in Vergleichung der abends vorher bewerkſtelligten Meſſung, gerade eben ſo viel gröſſer, als mit dem 13füſſigen fand:* denn am 1ten betrug der Halbmeſſer mit dem 13füſſigen Reflector gemeſſen, 6 Sec., den 2ten hingegen 6,25 Sec. in Zeit, mit dem 27füſſigen aber den 1ten 8″,5 und den 2ten 9″,0 in Zeit. *Gleichwohl war die Luft nicht völlig ſo günſtig, als abends vorher, und der Comet hatte bey immer weiterer Entfernung auch eine tiefere Lage.* Bedenkt

man nun dabey, daſs abends vorher der Lichtnebel, als er in der Folge um 8 U. 40′ in einer tiefern Lage von neuem gemeſſen wurde, im Halbmeſſer 3 Sec. in Zeit kleiner als 40 Min. vorher in einer höhern erſchien; ſo hatte es wohl keinen Zweifel, *daſs er innerhalb 24 Stunden einen zufälligen Anwachs von Lichte erhalten haben muſste.*

Eben ſo merkwürdig war es aber auch, daſs ſo groſs und heiter auch dieſes Mahl der ſphäriſche Lichtnebel war, *der Kern* dagegen, ſo wie abends vorher, *nie recht rund*, *ſondern undeutlich und ſehr unbegränzt ſtark in Nebel gehüllt, und daher auch bey weitem nicht ſo helle, wie vom 22ten bis zum 26ten Sept. erſchien.* Er blickte faſt nie ſo wie an dieſen Abenden, durch, ſondern blieb verhüllt. Dadurch beſtätigte ſich alſo die Beobachtung vom vorigen Abend, und unſtreitig war dieſes wohl eine Folge *einer zufälligen eigenthümlichen, mit dem Lichtnebel nicht in Verbindung ſtehenden atmoſphäriſchen Veränderung*, ſo daſs des Cometenkörpers eigentliche Atmoſphäre noch mehr mit Dünſten geſchwängert ſeyn muſste, welche ihn umhüllten.

Eben deswegen hielt es ſehr ſchwer, den Kern zu meſſen: *denn ich erkannte ihn mit die-*

dieſem ſtarken Inſtrumente nicht mehr abgeſetzt, ſondern blos als einen verhüllten Nebelkern, und ſeine hellere Hülle unter 158,16mahl. Vergr. höchſtens nur $\frac{4}{7}$ eines Scheibchens von 1 Linie, den Abſtand aber 631,5 Linien.

§. 55.

Das Verhältniſs der Lichtſtärke des ſphäriſchen Lichtnebels und ſeines Schweifes fand ich dabey eben ſo, wie bey allen vorherigen Beobachtungen; und wie unglaublich fein und wenig gedrängt die glänzende Materie des Schweifes gegen die des ſphäriſchen Lichtnebels ſo gar da war, wo ſie an dieſen ſchloſs, erhellet auch aus den bisherigen Meſſungen beyder Glanzhemiſphären, wobey mich der anſchlieſſende äuſſerſt matte Schweif, der in einem nur geringen Winkel mit der Linie der täglichen Bewegung dem ſphäriſchen Lichtnebel folgte, nie irre zu machen vermögend war.

Mit beſonderer Sorgfalt achtete ich aber auch mit dieſem ſtarken Reflector auf den wichtigen Umſtand, ob der Schweif in pyramidaliſcher Geſtalt an die *ganze* Glanzſphäre, oder nur an deren mittlern Theil ſchloſs, und fand es auch hier völlig deutlich und ſicher,

wie-

wiederholt beſtätiget, *daſs er ſich in ganz ungleich matterm Lichte nicht an die ganze Lichtſphäre ſondern als ein wirklicher Schweif nach der 11ten Figur nur an ihren mittlern Theil ſchloſs ſich aber von da zu beyden Seiten in concaven Linien ablaufend mit der ganzen von der Sonne abgewandten halben Lichtſphäre verband.*

§. 56.

Um übrigens die aus den Meſſungen für den Durchmeſſer des ſcheinbaren Kerns und des ſphäriſchen Lichtnebels ſich ergebenden Producte mit allen übrigen vergleichen zu können, füge ich die kurzen Berechnungen ſelbſt bey.

1) Für den ſcheinbaren Durchmeſſer des Kerns giebt nämlich die Rechnung obiger Meſſung gemäſs,

$$\begin{array}{rl} \text{L. } 0{,}80 \text{ Lin.} = & 1{,}9030900 \\ -\ \text{L. } 631{,}50 \text{ Lin.} = & \underline{4{,}8003733} \\ & 7{,}1027167 \end{array}$$

$$= \text{L. Tang. } 0^\circ 4' 21'' \text{ alſo } \frac{261'',00}{158{,}16}$$

$$= 1{,}65 \text{ Secunden;}$$

2) für den Durchmeſſer des Lichtnebels aber,

a) nach der Messung mit dem 13füss. Reflector,

L. 6″,25 Zeit = 93″,75 Raum = 1,9719713
+ L. cos. 8°4′ = 9,9956815

1,9676528

= 92″,82 = 1 Min. 32″,82

Durchm. = 185″,64 = 3 *Min.* 5″,5;

b) nach der Messung mit dem 27füssigen Reflector aber

L. 9″ Zeit = 135″ Raum = 2,1303338
+ L. cos. 8°2′ = 9,9957172

2,1260510

= 133″,7 = 2 Min. 13″,7

Durchmesser . . . = 4 *Min.* 27″.

Diese Producte sind dem vollkommen angemessen, was schon oben über den Gang dieser Beobachtung bemerket worden ist. Noch eine Bemerkung dürfte jedoch hier am rechten Orte stehen:

Erinnern wir uns der planetenähnlichen Gestalt des Cometenkerns vom 6ten Sept. §. 9 und der Messungen in den damahligen Tagen, und bedenken wir dabey, dass dessen geringe scheinbare Grösse vom 16ten bis 21 Sept. und jetzt vom 2ten Oct. mit dem Abstande des Cometen von der Erde überall nicht im Verhältniss stehet; so bestätiget sich nicht nur

das-

dasjenige, was aus den bisherigen Beobachtungen über die zufälligen Veränderungen der eigentlichen Atmofphäre des Cometenballs gefolgert worden ift, fondern es ergiebt fich auch der Erfahrungsfatz, *dafs verhüllte, klein fcheinende Cometenkerne*, fo wie es auch auf ähnliche Art bey den Jupiterstrabanten der Fall ift, *wohl zweymal fo grofs im Durchmeffer feyn können als fie die Meffung angiebt:* denn ganz unftreitig maafs ich in der hellern Hülle weiter nichts, als *den mittlern Theil* des Kerns, da wo feine Lichtftrahlen in kürzern Linien durch feine atmofphärifche Hülle drangen und merklich mehr Licht gaben.

§. 57.

Bey ftürmifcher trüber Witterung heiterte fich demnächft die Atmofphäre erft den 14*ten Oct.* abends gegen 8 Uhr auf einmal ganz auf. Die Sterne fcintillirten ftark, und ich fand den Cometen mit e und λ des Schlangenträgers in einem ftumpfen Winkel am Ende der Keule des Hercules. Wegen der kurzen Dauer, die anziehende Nebelwolken vorausfetzen lieffen, konnte ich ihn nur mit 20mahliger Vergröfferung des 3füfligen achromatifchen Fernroh-

rohres beobachten. Damit fand ich *den Kern undeutlich;* gleichwohl fiel mir der Schweif bey dem damahligen, ſchon beträchtlichen Abſtande des Cometen von der Erde, mit dem erſten Blicke ſehr deutlich ins Auge, und zwar bis gegen $\frac{1}{6}$ des Sehefeldes, mithin 9 bis 10 Minuten lang. Als ich aber den 13füſſigen angeſchicket hatte wurde es ſchon wieder trübe; und es blieb mir weiter nichts, als die Vermuthung übrig, daſs ſich der Kern nach ſeiner Undeutlichkeit, im Verhältniſs der Augenfälligkeit des Schweifes, noch in ſeinem verhülleten Zuſtande befinden möchte.

§. 58.

Wegen des Mondlichtes muſsten die Beobachtungen bis nach dem Vollmonde ausgeſetzt bleiben.

Den 18ten Oct. abends 6 U. 30′ fand ich den Cometen mit 20mahl. Vergr. des 3füſſig. achromatiſchen Fernrohrs 5 Grade nördlich über η, und zwar mit η und ζ des Schlangenträgers in einem etwas ſtumpfen Winkel in der Mitte, beyläufig von 252°30 Rectaſcenſion und 10°30′ ſüdlicher Declination.

Mit der lichtſtarken 80mahligen Vergröſſerung des 13füſſigen Reflectors ſahe ich ihn

zwar

zwar noch gut, aber äusserst unbegränzt, *und in seiner Mitte blos etwas helles Verwaschenes, nicht viel besser und vielleicht überall nicht deutlicher, als bey den vorherigen kleinen Cometen;* so dass ich fast glauben sollte, man würde diese verwaschene Helligkeit mit merklich schwächern Instrumenten gesehen, nicht für einen wirklichen Kern gehalten haben, wenn man diesen nicht schon gekannt hätte. *Gleichwohl war die Luft sehr heiter.*

Den Halbmesser des sphärischen Lichtnebels fand ich wiederholt 3 Secunden in Zeit, *aber höchstens* und nicht recht völlig, sondern gut 2,5 Secunden.

Den Schweif erkannte ich noch, aber unter so lichtstarker Vergrösserung äusserst matt, und zwar in der Richtung gegen einen Declinationskreis, die sich durch die 13te Figur vom 19ten Oct. ergiebt.

In der Folge trat wieder in der nunmehrigen tiefen Lage des Cometen die alte Täuschung ein, dass der Kern nicht in der Mitte des sphärischen Lichtnebels, sondern gegen die Sonne hin, näher an der Begränzung zu liegen schien, und Herr Harding bemerkte solches mit 74mahliger Vergrösserung des 7füssigen

ſigen Herſcheliſchen Reflectors ebenfalls zu gleicher Zeit, ohne alle vorherige Mittheilung. Allein um 7 U. 30′ zählte ich während des Eintritts des vorangehenden, der Sonne zugewandten Nebels bis zum Kerne, ſo wie vorhin, 2″,5 Zeit, und ſahe dieſen Lichtnebel deutlich; ſo bald aber der folgende dichtere, von der Sonne abgewandte Lichtnebel im Geſichtsfelde war, machte dieſer jenen nach deſſen äuſſerer Begränzung hin zweifelhaft, und es wurde dadurch die Wahrheit nur noch mehr befeſtiget, daſs der der Sonne zugewandte Lichtnebel bis auf die einzige Ausnahme vom 22ten Sept. immerfort leichter und dünner, als der abgewandte war.

Der Kern hingegen erſchien nach wie vor blos *als eine verwaſchene*, *ganz unbegränzte Helligkeit*, *durch welche nur* *bisweilen*, *und auch nur mit dem* 13*füſſigen Reflector geſehen*, *ein helles Pünctgen hervorblickte. Er gab völlig denſelben Anblick*, *als bey den vorherigen kleinen Planeten*, *und war ganz unmeſsbar.* Im 7füſſigen Herſcheliſchen Reflector war dieſer Umſtand vollends auffallend und gegen den Anblick im 13füſſigen wie helle Dämmerung gegen Tageslicht; für eine weitere Beobachtung mit dem 27füſſigen Reflector aber war keine Zeit mehr übrig.

 §. 59.

§. 59.

Damahls glaubten wir, daſs ſolches an der zu niedrigen Lage des Cometen und an ſeiner zu groſſen Entfernung liegen möchte, die damahls 1,50795 betrug; allein die weitere Beobachtung am folgenden Abend gab einen neuen beſtätigenden Aufſchluſs.

Am 19ten Oct. ab. 6 U. 30′, da Herr Harding den Cometen fand, und deſſen Rectaſcenſion beyläufig 253°, die ſüdliche Declination aber gegen 11° 30′ betragen mochte, fiel er uns *ſchon ſo fort im 3füſſigen achromatiſchen Fernrohre viel heller, als abends vorher auf.*

Eben das fand ich auch mit 80mahliger Vergröſſerung des 13füſſigen Reflectors. *Ganz unſtreitig war der Kern heller als abends vorher;* gleichwohl war die Luft abends vorher gleich heiter. *Der beſte und ſicherſte Beweis hievon war, daſs ich bey dem Eintritte des der Sonne zugewandten leichtern Nebels jetzt nicht mehr als 2 Sec. Zeit zählte, ſtatt daſs dieſer halbe Lichtnebel abends vorher wenigſtens 2,5 Sec. zugebracht hatte.*

§. 60.

§. 60.

In ſolcher merkwürdigen Rückſicht eilte ich zu dem mittlerweile angeſchickten 27füſſigen Reflector, wo ich den Cometen 7 U. 0′ ins Feld erhielt.

Mit dieſem würdigen Coloſs fand ich den Cometen noch ganz vortrefflich, *ſeinen Kern recht helle und deutlich*, und eben ſo ſchön auch ſeinen ſphäriſchen Lichtnebel und Schweif. Die vorzügliche Deutlichkeit und Lichtſtärke zeichnete ſich bey dieſem Gegenſtande gegen die Kraft des 13füſſigen Reflectors ungemein ſtark aus, ungeachtet ſich die Vergröſſerungen wie 158,16 zu 80 verhielten.

Dieſes bewieſen auch folgende gewiſs intereſſante Beobachtungsumſtände.

1) Den Kern fand ich nach wie vor in der Mitte ſeiner Lichtnebelſphäre; den der Sonne zugewandten Lichtnebel aber wieder mit Gewiſsheit leichter, dünner uud weniger geſchwängert, *und zwar dieſes Mahl wirklich mit einer dunklern und hellern Unterſcheidung, die ich noch nicht ſo wahrgenommen hatte*, ſo daſs er ganz anders, als der dichtere nördliche, von der Sonne abgewandte halbe Nebel ins Geſicht fiel.

Nach der 13ten Figur *war er nämlich bey a getrennt oder getheilet, als ſahe ich den dunkeln Himmel durch dieſen Lichtſpalt, der einen völlig ähnlichen verwaſchenen dunklern Anblick, als die dunkeln Abtheilungen im Nebel des Orion gab;* ſo daſs auch hiernach bey dem Lichtnebel dieſes Cometen ein zufälliger Lichtwandel Statt fand, den ſchon die frühern Beobachtungen ergeben hatten.

2) Den Halbmeſſer dieſer der Sonne zugewandten halben Glanzſphäre bis zum Kerne, den ich wenige Minuten vorher nur 2 Sec. mit dem 13füſſigen Reflector gefunden hatte, fand ich mit dieſem ausgezeichneten Inſtrumente bey dem öſtlichen Eintritte *wiederholt* 5 *Sec.* in Zeit, *und eben ſo groſs auch den der abgewandten Halbſphäre* bey dem weſtlichen Austritte. So wie immer lag alſo der Kern auch dieſes Mahl mit aller Gewiſsheit in der Mitte ſeiner Lichtſphäre, und ich erkannte den nach ſeiner ſcheinbaren Gränze hin immer matter abfallenden Lichtnebel, in einem ſo groſſen Abſtande von der Erde, der nach der §. 64 befindlichen Tafel gut $1\frac{1}{2}$ mittlere Entfernungen der Erde von der Sonne betrug, und in einer ſo geringen Elevation über dem Horizonte,

zonte, *um mehr als noch einmal ſo weit* in dem Schöpfungsraume fort, als ich ſolches mit dem 13füſſigen Reflector vermögend war.

3) Der Schweif erſchien ebenfalls deutlich, und zwar in der durch die 13te Figur angezeigten geringen Neigung auf die Linie der täglichen Bewegung.

4) Den *ſehr deutlichen und hellen* Kern *der in der That wenigſtens eben ſo deutlich und helle, und wohl noch heller, als am und nach dem 16ten Sept. aber ſehr klein erſchien*, begann ich hierauf und war ihn wieder vermögend zu meſſen. Er erſchien ungefähr reichlich ſo groſs, als der 1te oder 2te Jupiterstrabant, und ich fand ihn unter 158,16-mahl. Vergröſſerung reichlich ſo groſs, als ein erleuchtetes Projectionsſcheibchen von 0,5 Linien; mithin etwa 0,60 Lin groſs, und das in einem Abſtande der Projection von 659 Linien.

Auch Herr Mechanicus Drechsler der Jüngere, der bis dahin mit dem 13füſſigen Reflector beobachtet hatte, fand die vorzügliche Kraft des 27füſſigen auſſerordentlich, ungeachtet der Comet ſchon tief ſtand.

§. 61.

Zu einiger nähern Vergleichung und Beurtheilung dieser beyden letzten Beobachtungen vom 18ten und 19ten Oct. führen uns übrigens folgende Berechnungen

1) *des Kerns.* Am 18ten war dieser bey der heitersten Luft ganz verwaschen eingehüllt, völlig unmessbar.

Nach der den 19ten mit 158,16mahl. Vergröss. des 27füss. Reflectors geschehenen Messung aber giebt die Rechnung

L. 0,60 Lin. = 1,7781513
— L. 659,00 Lin. = 4,8188854
6,9592659 = L. Tang. 0°3′8″

also $\frac{188'',00}{158,16}$ = 1,19 *Sec.*

2) *Für die Extension des sphärischen Lichtnebels* hingegen ergiebt sie

a) *nach den mit dem 13füssigen Reflector* geschehenen Messungen

aa) nach den *vom* 18*ten Oct.*

L. 2″,5 Zeit = 37″,5 Raum = 1,5740313
+ L. cos. 10°30′ = 9,9926661
= 1,5666974
= L. 37″,0 und der Durchm. = 1 *Min.* 14″;

bb)

bb) nach den *vom 19ten Oct.*

L. 2″ Zeit = 30″ Raum = 1,4771213
+ L. cos. 11°30′ . . . = 9,9911927
1,4683140
= L. 29″,4 und der Durchm. = 0 *Min.* 58″,8

b) nach den *am 19ten mit dem 27füssigen Reflector* geschehenen Messungen.

L. 5″ Zeit = 75″ Raum = 1,8750613
+ L. cos. 11°30′ . . . = 9,9911927
= 1,8662540
=L. 73″,5 und der Durchm. = 147″,0 = 2 *Min.* 27″.

§. 62.

Nach diesen Berechnungen ergiebt es sich also deutlich,

1) dass ich mit eben derselben Vergrösserung desselben 13füssigen Reflectors den sphärischen Lichtnebel am 19ten Oct. nicht völlig so weit, als am 18ten in seiner Extension erkannte. Keinesweges konnte also der merkwürdige Umstand, dass der Kern am 18ten *ganz verhüllt, blos als eine verwaschene unmessbare Helligkeit* wie bey den vorherigen Cometen, *am 19ten aber auf einmal wieder aufgeheitert, ungemein deutlich, messbar und helle erschien*, in einer verschiedenen Heiterkeit unserer eigenen Luft seinen Grund

 ha-

haben, die, wie es auch die Beobachtungen ſchon ſelbſt ohne alle Berechnung zeigten, am 18ten *wenigſtens* eben ſo heiter, als am 19ten war. *Vielmehr muſste die phyſiſche Urſache in einer wirklichen zufälligen eigenthümlichen Verhüllung und ſchleunigen Wiederaufheiterung des Cometenballs ſelbſt*, und weil dieſer Kern nach den frühern Beobachtungen ein wirklicher planetenähnlicher, conſiſtenter, feſter Körper iſt, *in einer verſchiedenen, ſchleunig abgewechſelten Modification ſeiner eigenthümlichen Atmoſphäre* liegen.

Unfehlbar war dieſes alſo der 3te und 4te Fall eines zufälligen atmoſphäriſchen Wechſels, der, weil er innerhalb 24 Stunden vor ſich gegangen war, nach ſeiner zufälligen Irregularität in keiner Rotation ſeinen Grund haben konnte.

Daſs indeſſen dieſe ſchleunige atmoſphäriſche Aufheiterung gleich der vom 22ten Sept., keine totale, ſondern nur eine partiale war, dürfte aus folgender Vergleichung erhellen. Als nämlich der Kern vom 29ten Aug. bis zum 16ten Sept. als ein wahrer ſolider feſter Weltkörper, nach allen in den damahligen Tagen bewerkſtelligten Meſſungen ein

mit

mit den verſchiedenen Entfernungen von der Erde *übereinſtimmendes feſtes* Gröſſenverhältniſs beybehielt, betrug am 8ten Oct. zur Zeit ſeiner Sonnennähe, ſeine Entfernung von der Erde 0,81141, und ſein ſcheinbarer Durchmeſſer nach §. 14. 4,31 Secunden. Am 19ten Oct. hingegen war ſein Abſtand von der Erde = 1,53704, ſo daſs der Comet beynahe noch einmal ſo weit von der Erde entfernet war. Nach dem umgekehrten Verhältniſs

$$1{,}53704 : 4'',31 = 0{,}81141 : 2'',27$$

muſste alſo ſein ſcheinbarer Durchmeſſer am 19ten Oct. doch noch immer 2,27 Sec. betragen, ſtatt daſs er ſeiner ſchleunig wieder angenommenen Helligkeit und Deutlichkeit ungeachtet, nur 1,19 Sec. groſs gefunden wurde. Vorausgeſetzt alſo, der Kern dieſes Cometen iſt, wie es die Beobachtungen und beſonders die vom 29ten Aug. bis zum 16ten Sept. mit Gründlichkeit ergeben, kein flüſſiger, ſondern ein wirklich ſolider Weltkörper, der ſein Gröſſenverhältniſs nicht verändern konnte; ſo konnte, ſo helle er auch jetzt den 19ten Oct. augenfällig war, doch nur ein Theil deſſelben als helle glänzende Fläche ſichtbar ſeyn, und es muſste das Uebrige durch zufällige atmoſphäriſche dunkle Decken oder Flecken eingehüllt,

eben so unkenntlich seyn, wie es bey dem Lichtwechsel der Jupiterstrabanten oft der Fall ist. Auch bey diesen siehet man, wenn sie durch dergleichen zufällige dunkle Decken beträchtlichen Theils eingehüllt, merklich kleiner als gewöhnlich erscheinen, diese dunkeln Decken ausserhalb der Jupitersscheibe nie; gehen sie dann aber vor dieser weg, so wird ihr helle glänzender Theil durch das stärkere Licht ihres Hauptplaneten unkenntlich, und ihre dunkel eingehüllte Fläche erscheinet vor der Jupiterskugel, als ein dunkler Flecken, wie meine neuern Beyträge des 2ten Bandes viele dergleichen Beyspiele enthalten, wodurch ihre Rotationsperiode entdecket wurde. Wäre dieser Comet am 19ten und 22ten Sept. und am 18ten und 19ten October vor der Jupitersscheibe vorübergegangen, so halte ich mich überzeuget, würden wir den hellen Theil seines Kerns vielleicht und wahrscheinlich überall nicht erkannt und unterschieden, sondern an der Stelle seines Kerns am 18ten Oct. so wie am 19ten Sept. *einen grössern*, am 19ten Oct. aber so wie am 22ten Sept. einen kleinern dunkeln Flecken oder etwas Dunkles gesehen haben.

§. 63.

§. 63.

Eben so lehrreich und auffallend scheinet mir aber auch

2) der besondere Umstand zu seyn, dass ich am 19ten Oct. die senkrechte Extension des sphärischen Lichtnebels *ringsum* von der Oberfläche des Kerns ab, mit dem vortreffli-chen 13füssigen Reflector *nur 29,4 Secunden*, mit dem noch weit lichtstärkern 27füssigen Reflector aber *mehr als noch einmal so weit, nämlich auf 1 Min. 13″,5 weit in dem Sonnengebiete fort erkannte:* denn eben dadurch wird der durch alle vorherige Beobachtungen übereinstimmend erwiesene Erfahrungssatz, dass dieser sphärische Lichtnebel je weiter von der Oberfläche des Cometenballs entfernt, desto dünner, weniger gedrängt, feiner und an Lichte immer matter abfällt, recht einleuchtend sinnlich; so dass uns dieser merkwürdige Umstand noch in andererRücksicht zu wichtigernBetrachtungen führen dürfte.

Damit waren aber auch diese Beobachtungen geendiget, weil die Witterung, und weiterhin die zu geringe Elevation des Cometen über dem Horizonte, bey seinem desto grössern Abstande von der Erde, alle weitern Bemühungen vereitelten.

Allgemei-

Allgemeiner Ueberblick,
mit weitern cometologischen Bemerkungen.

§. 64.

Werden diese Beobachtungen mit Aufmerksamkeit und Umsicht in ihrem ganzen Umfange übersehen und beurtheilet; so geben sie dem Naturforscher reichhaltigen Stoff zu weitern gründlichen Betrachtungen und Folgerungen, und führen ihn, wie mich dünket, wenigstens in Ansehung dieses Cometen, etwas näher zur Werkstatt der grossen Natur.

Soll aber diese Beurtheilung ohne alles Vorurtheil älterer Meinungen, mit unbefangener Gründlichkeit geschehen; so müssen nothwendig alle Verhältnisse des Cometenkerns und seiner *eigentlichen* Atmosphäre, so wie das Verhalten seines sphärischen Lichtnebels und Schweifes, oder seiner blos in weitläufigerm uneigentlichen Verstande so genannten Atmosphäre, in ihrem fortdauernden Gange mit einem allgemeinern Ueberblicke zusammen gestellet, und dabey nicht nur auf die verhältlichen Abstände des Cometen von der Erde,

Erde, ſondern auch auf die unverkennbaren Wirkungen der Sonne und ſeine verſchiedenen Entfernungen von derſelben, Rückſicht genommen werden.

Dieſes zu erleichtern, habe ich alſo dieſe ſämmtlichen Verhältniſſe, ſo wie ſie die in obigen Beobachtungen enthaltenen Meſſungen und Beſtimmungen ergeben, in folgende Tabelle gebracht.

Die erſte Columne derſelben enthält die Zeiten der Beobachtungen; die zweyte und dritte die Entfernungen des Cometen von der Sonne und von der Erde, ſo wie ich ſie nach des Herrn Doctors Olbers Beſtimmungen berechnet habe; die 4te den durch Meſſung gefundenen ſcheinbaren Durchmeſſer des Kerns; die 5te deſſen Reductionen auf die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne; die 6te und 7te den ſcheinbaren und wahren Halbmeſſer ſeiner Glanzſphäre oder deren ſenkrechte Ausdehnung über der Oberfläche des Cometenballs, ſo weit dieſe mit dem 13füſſigen Reflector erkannt worden; die 8te und 9te enthält eben dieſe ſcheinbare und wahre Ausdehnung, um ſo viel weiter ſie noch mit dem 27füſſigen Reflector abgereichet wurde;

die

die 10te und 11te aber die ſcheinbare und wahre Ausdehnung des Schweifes mit Einſchlieſſung des Halbmeſſers des ſphäriſchen Lichtnebels. Bey den Berechnungen des wahren Durchmeſſers des Kerns, ſo wie der Ausdehnung des ſphäriſchen Lichtnebels und Schweifes in geographiſchen Meilen, iſt die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne = 24000 Erdhalbmeſſern, jeden zu 859,5 geogr. Meilen, = 20,628000 Meilen angenommen, die Ausdehnung des Schweifes aber um deswillen ohne Rückſicht auf deſſen verſchiedene Lage, blos nach deſſen projicirter ſcheinbaren Gröſſe berechnet worden, weil deſſen Beſtimmungen nach den bey den Beobachtungen angeführten Gründen ohnehin nur höchſt beyläufig ſeyn können (ſ. Tab. A.).

§. 65.

Werden nun obige Beobachtungen nach dieſen hier im Ganzen zuſammen geſtellten Beſtimmungen und nach ihrem ganzen Gange im Allgemeinen beurtheilet; ſo enthalten ſie ſo wohl über die natürliche Beſchaffenheit des Kerns dieſes Cometen und ſeiner eigentlichen Atmoſphäre im engern Verſtande, als über das wahre Naturverhältniſs des ſphäriſchen Licht-

ne-

nebels und ſeines Schweifes zu dem Kerne, wichtige Erfahrungsſätze, die uns bey einer nähern Beleuchtung zu gründlichen Folgerungen berechtigen.

I) *Ueber den Kern und ſeine eigenthümliche Atmoſphäre.*

§. 66.

Ueberſiehet man das wahre Verhalten des Kerns nach obigen Beobachtungen und Beſtimmungen im Allgemeinen; ſo behielt der Kern vom 29ten Aug., da wir ihn zuerſt beobachteten, bis einſchlieſslich zum 14ten Sept. zur Zeit der Erdnähe, bis auf die unerheblichen Fehler der Meſſungen, *ein völlig fixes unveränderliches* Gröſſenverhältniſs ſo wie jeder Planet bey, und erſchien als ein wahrer ſolider Weltkörper in abgeſetztem hellen Lichte, während ſich der ihn umgebende ſphäriſche Lichtnebel und deſſen Schweif in unbeſtimmlich vielmal matterm Lichte, und in *zufälligen, ganz unregelmäſſig veränderlichen Verhältniſſen* zeigten, und zum Theil *faſt bis zu einer vierfachen Gröſſe in ihrer Ausdehnung* anwuchſen.

Evident gewiſs war es alſo, *daſs der Kern und ſphäriſche Lichtnebel nicht von einerley Naturanlage waren*, ſondern daſs der Kern, ſo wie es auch ſein prachtvolles Anſehen beſonders nach §. 9 am 6ten Sept. mit dem 27füſſigen Reflector ergab, ein wahrer planetenähnlicher ſolider Weltkörper, der ſphäriſche Lichtnebel hingegen nur *in allgemeinerm Verſtande* eine ihn umgebende atmoſphärenähnliche, feine, flüſſige und veränderliche, glänzende Materie war.

Eben um dieſes *ganz verſchiedene* Naturverhältniſs recht faſslich zu zeigen, habe ich die Meſſungen des Kerns in obiger Tafel auf die mitlere Entfernung der Erde reducirt, und unter den ſieben, vom 29ten Aug. bis einſchlieſslich zum 14ten unter verſchiedenen Umſtänden und mit verſchiedenen Inſtrumenten geſchehenen Meſſungen, iſt nur eine einzige, nämlich die vom 14ten Sept., deren *gröſste* Differenz doch nur bis auf $\frac{1}{7}$ Sec. oder $\frac{1}{10}$ der Mittelgröſſe abweichet; welches bey einem immer ſchwer zu meſſenden Cometenkerne ſignificant genug iſt. Während aber der Kern dieſes fixe Gröſſenverhältniſs unveränderlich behielt, wuchs der ſphäriſche Lichtnebel vom 29ten Aug. bis zum 6ten Sept.

ſchleu-

schleunig von 5117 bis zu nicht weniger, als 17160, und nach der mit dem 27füssigen Reflector geschehenen Messung vollends bis zu 21797 geogr. Meilen in seiner senkrechten Extension an, als womit ich unten über die Natur des Lichtnebels noch andere Bemerkungen verbinden werde.

§. 67.

Bey diesem Cometen war also der Kern ein wahrer solider planetenähnlicher Ball, dessen Durchmesser nach dem Mittel der Messungen 373 geographische Meilen austrug; und bemerke ich hiebey nur, dass weil ich ihn nicht, so wie man ihn durch schwächere Instrumente verwaschen siehet, sondern nach seiner sehr helle abgesetzt durchblinkenden Gestalt gemessen habe, sein am Rande herum verwaschen eingehüllter Begränzungstheil nicht mit in Betracht kommen konnte, und dass mithin sein wahrer Durchmesser eher etwas grösser als kleiner seyn dürfte. Einwendungen, die man gegen die solide Beschaffenheit der Cometenkerne gewöhnlich darauf zu gründen suchet, dass man noch nie mit völliger Gewissheit Phasen, noch an der von der Sonne abgekehrten Seite einen Schatten an ihnen

wahrgenommen hat, ſo wie der Umſtand, daſs ich keinen merklich mattern Lichtabfall von der Mitte nach der Begränzung hin wahrnahm, werden der Verſtändlichkeit wegen erſt unten nach einer nähern Beleuchtung des ſphäriſchen Lichtnebels widerleget und erläutert.

§. 68.

Iſt es aber nach den vorgelegten Beobachtungen gewiſs, daſs der Kern vom 29ten Aug. bis zum 14ten Sept. ein fixes Gröſſenverhältniſs behielt, und ſo wohl hiernach, als nach allen übrigen Umſtänden ein wahrer ſolider planetenähnlicher Weltkörper iſt; ſo wird der Umſtand, daſs *eben derſelbe feſte Kern eben ſo gewiſs* in der Folge bald eine ganze Zeit lang eingehüllt, trübe, und fortdauernd immer kleiner, dann aber auf einmal wieder helle und gröſſer, und dann wieder eingehüllt, trübe und klein erſchien, für die Naturgeſchichte wo nicht aller, doch ſehr vieler Cometen ungemein lehrreich.

Wie ich ſchon bey den Beobachtungen ſelbſt bemerket habe, war nämlich der Kern gerade eben einem ſolchen zufälligen irregulären Lichtwechſel unterworfen, wie es die Jupiterstrabanten ſind, wenn ihr Licht nach

den

den hiesigen Beobachtungen durch zufällig entstehende und dann wieder verschwindende atmosphärische dunkle Flecken grossentheils beraubet wird, da sie dann neben ihrem Planeten trübe und klein, bey ihrem Vorübergange vor dessen Scheibe aber als dunkle Flecken erscheinen. Mit eben dem Rechte, womit ich dort eine vorzüglich starke Atmosphäre dieser Trabanten folgerte, muss ich also auch hier *auf eine ähnlich starke eigenthümliche Atmosphäre des Cometenballs* schliessen, *die eben so starker Modificationen fähig ist*; und diese Atmosphäre muss im engern Verstande *eine eigenthümliche Kernatmosphäre* seyn, die den Kern *zunächst unmittelbar umgiebet*, und nur *zunächst* um den Kern mit dem sphärischen Lichtnebel vermischet ist, übrigens aber als eigentliche wirkende Ursache mit diesem Glanznebel überall nicht weiter, als *bloss zufällig* in Verbindung stehet; und das um so gewisser, weil nicht nur überall kein progressiver Lichtabfall von des Kerns unmittelbarer Begränzung bis zu der des Lichtnebels Statt fand, sondern weil auch, während solche eigentliche Atmosphäre verdickt anschwoll und den Kern grösstentheils verhüllte und klein darstellte, der sphärische

 Licht-

Lichtnebel, hätte er Dunſt dieſer eigentlichen Atmoſphäre ſeyn können, keinesweges zugleich mit anſchwoll, ſondern ſeine Feinheit behielt und in ſeiner Ausdehnung entgegen geſetzt fortdauernd abnahm, ſo daſs alſo dieſer ſphäriſche Lichtnebel, den man ſonſt für des Cometen Atmoſphäre hielt, weder die wirkende Urſache ſolcher Verhüllung ſeyn, noch ſeinen Entſtehungsgrund darin haben konnte.

§. 69.

Alles das ergeben die vorgelegten Beobachtungen ſchon unmittelbar, und wie mich dünket, unwiderlegbar gewiſs. Noch mehr wird aber dieſe Wahrheit durch eine Nebenbetrachtung und durch den Gang der Beobachtungen im Allgemeinen befeſtiget.

Hat nämlich ein Weltkörper, ſo wie dieſer Cometenball, eine ſtarke Atmoſphäre, die einer ſo ſtarken Verdickung und Verhüllung fähig iſt, und iſt dieſe Atmoſphäre nach ihrer natürlichen Anlage für Wärme empfänglich; ſo muſs die Kraft der Sonne einen ſtarken Einfluſs darauf haben, und dieſe Wirkungen der Sonne auf den Cometenball und ſeine eigentliche Atmoſphäre werden ſich vornehmlich eben ſo nach dem Perihelio des Cometen äuſ-

ſern,

ſern, wie die gröſste Sommerwärme unſerer Erde erſt nach dem Solſtitio Statt findet. Und gerade ſo lieget der Gang der Natur bey dieſen Beobachtungen vor Augen. So wie ſich nämlich der Comet nach der §. 64 enthaltenen Tafel ſeiner Sonnenwende näherte, war noch ſeine Atmoſphäre heiter. Dieſe Epoche dauerte bis den 6ten Sept., zwey Tage vor dem Perihelio; denn ob ich gleich den Kern des Cometen am 4ten Sept. nicht völlig ſo heiter als am 29ten Auguſt fand, ſo erſchien er doch nach §. 9 am 6ten Sept. wieder ungemein prachtvoll und durch den 27füſſigen Reflector geſehen, als ein wahrer Planet. Recht augenfällig erhielt nun aber die Kraft der auf den Kern und deſſen eigentliche Atmoſphäre fortwirkenden Sonnenwärme das Uebergewicht: denn ſchon am nächſt folgenden Abend den 7ten Sept., am Tage vor dem Perihelium fand ich ihn bey gleich heiterer Witterung mit eben demſelben groſſen Reflector ungemein trübe. Wie aber auf unſerer Erde zur Zeit der Sommer-Sonnenwende oft trübe mit heitern Tagen abwechſeln; ſo war es auch bey dieſem Cometen der Fall: denn am Tage des Perihelii, dem 8ten Sept. hatte er ſchon einen beträchtlichen Theil ſeiner Heiterkeit wieder an-

genommen, und behielt ſie bald mehr bald minder, doch immer *mit einem fortdauernden fixen Gröſsenverhältniſs*, bis zum 14ten, erſchien aber in dieſer Periode nie wieder ſo ungemein heiter und deutlich, wie ich ihn am 29ten Aug. 4ten und beſonders dem 6ten Sept. gefunden hatte.

Allein vom 16ten Sept. an wurden die Folgen der Sonnenwärme noch überwiegender und augenfälliger: denn nun wurde die eigenthümliche Atmoſphäre je länger deſto mehr geſchwängert, ſie vermiſchte ſich noch mehr mit dem ſphäriſchen Lichtnebel und verhüllte den Cometenball durch Nebeldecken, oder durch undurchſichtige dunkle Flecken dergeſtalt je länger deſto mehr, daſs der Kern ſein fixes Gröſſenverhältniſs bis zum 21ten ſcheinbar immer mehr und mehr verlohr, und durch Meſſungen beträchtlich kleiner, ja den 19ten Sept. ſo gar weniger als halb ſo groſs gefunden wurde, gerade eben ſo, wie es bey den Jupiterstrabanten, wenn ſie durch atmoſphäriſche Flecken gedeckt werden, ebenfalls der Fall iſt.

Vom 22ten Sept. aber, da er ſich nach obiger Tafel wieder um $\frac{1}{20}$ weiter von der Sonne entfernet hatte, fieng er ſich auf einmal

mal wieder ſchnell, jedoch nicht ganz aufzuheitern an, konnte aber doch noch nicht wieder zu ſeiner völligen Heiterkeit, wie vor dem 6ten Sept. gelangen, zeigte einen höchſt merkwürdigen atmoſphäriſchen Lichtwechſel, wurde am 2ten Oct. von neuem wieder ſtärker verhüllt, und erſchien am 18ten Oct. *ſchlechterdings unmeſsbar*, als ein bloſſer äuſſerſt verwaſchener und unbegränzter, kleiner, etwas hellerer Centralnebel, ſo wie es bey kleinern oder ſehr entfernten Cometen gewöhnlich der Fall iſt; heiterte ſich jedoch innerhalb 24 Stunden von neuem ſehr auffallend wieder auf.

§. 70.

Nach mannichfaltigen Gründen war alſo der Kern dieſes Cometen ein wahrer, feſter, mit einer ſtarken eigenthümlichen Atmoſphäre verſehener Weltkörper, deſſen *eigentlicher Dunſtkreis ſehr ſtarken, zufällig abwechſelnden Modificationen unterworfen war.*

Dieſer Erfahrungsſatz iſt für die Analogie wo nicht aller, doch gewiſs ſehr vieler Cometen ungemein wichtig. Er beſtätiget das, was ſchon Seneca in quaeſt. natural. L. VII. Cap. 18 über die Anordnung der Cometen vor-

trefflich urtheilte, dem aber in der Folge von so manchem neuern Astronomen und selbst von dem berühmten Kepler und unvergeſslichen Hevel ohne hinreichenden Grund widersprochen worden ist, wenigstens für sehr viele Cometen von neuem, und berechtiget uns zu folgenden weiter gehenden Muthmaassungen und gründlichen Folgerungen.

Hevel erzählt in seiner Cometographie, daſs man *an den Kernen* der Cometen von 1652 und 1661 *mancherley Veränderungen* wahrgenommen habe, daſs sich der Kern des Cometen von 1652 nach seiner Erdnähe von Tagen zu Tagen in seiner *absoluten* Gröſse vermindert hätte, und daſs nach dem P. Cysatus der Kern des Cometen von 1618 sich den 8ten Dec. in drey oder vier kleinere Kerne theilte und den 20ten Dec. vollends gar als ein Haufen kleiner Sterne erschien.

Wenn nun auch gleich Hevel die angebliche Verminderung des Kerns nach der von ihm unrichtig gefolgerten Parallaxe überall nicht zu beurtheilen fähig war, so waren doch die zufälligen Veränderungen, welche auf der Kernfläche solcher Cometen vor sich giengen, unverkennbar, und *Cysats* Zeugniſs wurde von *Scheiner*, *Wendelin* und einigen andern

dern geſchickten Aſtronomen beſtätiget, ſo daſs *dieſe* Erſcheinungen wohl eben nicht bezweifelt werden können. Auch ſahe Hevel etwas Aehnliches an dem Cometen von 1661 und einigen andern *), ſo daſs er eben dadurch zu der ſonderbaren Meinung verleitet wurde, daſs die Cometen ſchlechterdings von eben derſelben Beſchaffenheit, als die Sonnenflecken ſeyn müſsten, und daſs mehrere Cometenkerne eben ſo aus verſchiedenen dichte mit einander verbundenen kleinen zuſammen geſetzt wären, welche ſich von einander trennen und wieder vereinigen könnten **). Allein ohne allen Zweifel waren dieſe von Cyſat, Scheiner, Wendelin und Hevel erzählten veränderlichen Erſcheinungen wohl weiter nichts, als was die von mir an dem dieſsjährigen Cometen wahrgenommenen waren, nämlich Wirkungen einer zufällig veränderten Modification der eigentlichen Cometenatmoſphäre, und die dunkeln Scheidungen oder ſcheinbaren Zwiſchenſpalte, welche den ſchönen Cometen von 1618 den 8ten Dec. in drey oder vier kleine Kerne,

 und

*) Hevel. Cometogr. Lib. VI. und. Lib. VIII.

**) Cometogr. par Pingré T. I. S. 125. und T. II. 189.

und den 20ten Dec. in noch mehrere kleine lichte Theile von einander zu trennen ſchienen, waren wohl weiter nichts als dunkle atmoſphäriſche Flecken. Wie uns Riccioli in ſeinem Almageſto nouo Lib. VIII. Sect. I. pag. 20 meldet, fand der P. Io. Bapt. Cyſatus den Kern des dritten ſchönen Cometen von 1618, am 8ten Decemb., da er nicht mehr rund, ſondern in drey bis 4 an einander hängende irreguläre Theile getrennt erſchien, 3 bis 4 Min., und am 20ten vollends 5 bis 6 Min. im Durchmeſſer groſs. Cyſatus brauchte bey dieſen Beobachtungen zwey gemeine Fernröhre von 6 und 10 Fuſs, die nach der damahligen noch jugendlichen Kenntniſs im Glasſchleifen wohl keine ſonderlichen Vergröſſerungen vertragen, noch weniger aber ein völlig deutliches Bild geben mochten, und maaſs, oder ſchätzte vielmehr, den Durchmeſſer des Kerns mit einem aſtronomiſchen Radius, konnte mithin den Durchmeſſer nicht richtig beurtheilen. Hätte Cyſatus mit groſſen Herſcheliſchen oder ähnlichen groſſen Teleſcopen und einem Mikrometer beobachtet, und hätte er auch nur einen Theil der Kenntniſs von den Atmoſphären der Planeten und ihrer Trabanten gehabt, womit die Sternkunde ſeit

we-

wenig Jahren bereichert worden ist; so würde er und in der Folge Hevel gewiss eben das von solchem grossen Cometen gefolgert haben, was ich von dem diessjährigen kleinen mit Sicherheit folgern muss.

Diess ist so gewiss, dass, wenn man des Riccioli Almagest selbst nachlieset, es von selbst einleuchtet, dass bey solchem Cometen von 1618 ein vollkommen ähnlicher atmosphärischer Process, als bey dem diessjährigen vor sich gieng, so dass diese alten Beobachtungen meine Folgerung über die Stärke und Dichtigkeit der eigenthümlichen Atmosphäre des diessjährigen Cometen historisch mit unterstützen und erläutern; und eben deswegen, und weil gedachtes Almagest nicht in jedes Händen ist, finde ich es nützlich, solche erläuternde Stelle, die Riccioli nach S. 19 aus Cysati Original genommen hat, *wörtlich* mit aufzuführen. Riccioli meldet an dem angeführten Orte: Cysatus habe den 1ten Dec. *den Kopf* des Cometen, nämlich beydes Kern und Lichtnebel, weit grösser, als jeden Stern der 1ten Grösse gefunden, und sein Licht matt, bleich und nicht funkelnd, sondern dem Lichte des Saturns sehr ähnlich. Mit einem astronomischen Radius gemessen, habe er ihn

bis

bis zum 10ten Dec. 7′ oder 6 Min. groſs, den 3ten Jänner aber ſo ſehr klein gefunden, daſs er kaum Fixſternen der 4ten Gröſſe gleich gekommen ſey. Als er aber zwey Fernröhre von 6 und 10 Fuſs angewandt, habe er in der Mitte des Kopfs einen runden Kern von gedrängterm Lichte geſehen, der gröſſer, als jeder Stern der 1ten Gröſſe geweſen ſey und den ein bloſſes ringsum zerſtreuetes Licht umgeben habe etc. Und nun erzählet er weiter;

Die 8. Dec. nucleus ſeorſim ſumptus, apparuit duplo maior Arcturo, et 3′ vel 4′ minutorum, cum primo die longe minor viſus; *nec amplius rotundus, ſed diffiſſus in tres vel quatuor irregularis figurae globulos, inter ſe cohaerentes* et 17 et 18 die Decembris, pro nucleo illo iam aliquot minutiſſimae ſtellulae *lumine obtuſiſſimo illis interfuſo et circumfuſo:* et die 20 manifeſtius apparuit in ſtellulas multas diſſolutus, quarum tres diſtinctius videbantur, earumque maxima ſimilis ſtellis 5 magnitudinis. Nuclei huius ſeu congeriei ſtellularum diameter fuit 5′ aut 6′, et notabiliter maior quam die 1. Decembris. Sed die 24 Dec. ſtellulae nuclei magis diſſipatae et multo tenuiori

nuiori lumine apparuerunt, et ex tribus illis inſignibus, vnica tantum viſa, caeterae ſimilis omnes magnitudinis, ſed ob crebram ſcintillationem et inconſtantiam non poterant numerari; nuclei vero diameter 6' minutor. latitudo limbi circumfuſi 5' minutorum, et tota diameter capitis 16' minutorum viſa eſt; poſtea vero non potuit tubo ſpectari, diſſipatis iam illis ſtellulis".

Mit Ueberſehung der unzuverläſſigen Angaben des ſcheinbaren Durchmeſſers, entſtanden alſo wohl dieſe Erſcheinungen dadurch, daſs die eigentliche Atmoſphäre dieſes lichtern Kerns nach und nach immer mehr und mehr anſchwoll, und *als ein ſehr mattes dunkles Licht*, die weit hellere Fläche des Kerns, bis auf drey oder vier und nachher mehr kleinere iſolirt durch Zwiſchenräume des atmoſphäriſchen Nebels durchblinkende lichte Theile deckte, endlich aber den ganzen Kern in Nebel hüllte und undeutlich machte.

§. 71.

Auf völlig ähnliche Art giengen nun auch nach den gegenwärtigen Beobachtungen die atmoſphäriſchen Erſcheinungen an dem

Kerne

Kerne unſers dieſsjährigen Cometen vor ſich. Bey einem ſchon an ſich ſo kleinen ſcheinbaren Durchmeſſer aber, der überhin durch die angeführten atmoſphäriſchen Verhüllungen oft noch viel kleiner dargeſtellt wurde, lieſs ſich dieſer atmoſphäriſche Proceſs *blos im Allgemeinen*, nicht, wie bey dem groſſen Cometen von 1618, nach einzelnen Theilen der Kernfläche beurtheilen. Es konnte nämlich ſeyn, daſs gerade eben ſo, wie bey den Jupiterstrabanten, dunkle atmoſphäriſche Decken oder Flecken einen beträchtlichen Theil ſolcher Kernfläche deckten, und daſs der übrige abgeſetzt helle Kerntheil, ob er gleich nicht rund war, ſich doch nach ſeinem kleinen ſcheinbaren Durchmeſſer dem Auge rundlich darſtellte, oder es konnte auch bisweilen bey einer ſehr geſchwängerten Atmoſphäre, blos der mittlere Theil der Kernfläche heiter ſeyn, ſo daſs der übrige Theil am Rande ſein Licht durch die hier längern Linien einer ſtark geſchwängerten Atmoſphäre nicht blicken laſſen konnte.

Wahrſcheinlich war Letzteres nach §. 50 am 1ten Oct. der Fall. Damahls erſchien der heitere Theil des Kerns zwar ziemlich helle, aber nicht recht abgeſetzt und niemahls rund, ſondern undeutlich eingehüllt, und blinkte

eben

eben ſo durch ſeine Hülle; als wenn man ein Licht durch dicken Nebel blicken ſiehet. Dieſen hellen Theil umgab nämlich ein dichter einhüllender und ihn begränzender Kernnebel, der ihn unmittelbar einſchloſs und ſich von dem übrigen Lichtnebel auszeichnete. Den Durchmeſſer des lichten Theils ergab die Meſſung 2″,00; maaſs ich aber ſolchen begränzenden Kernnebel mit, ſo gab ſie 3″,00. Nach den vorherigen *fixen* Meſſungen betrug aber des Cometenballs ſcheinbarer, auf die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne reducirte Durchmeſſer 3″,69; mithin muſste er nach der zeitigen Entfernung des Cometen von der Erde zu 1,03185 am 1ten Oct. 3,63 Sec. groſs gefunden werden. Es fehlten alſo an der gefundenen *ganzen* Gröſſe 0,63 Sec. Entweder war nun das Fehler der Meſſung, oder es war, was weit wahrſcheinlicher und ganz natürlich iſt, der Umſtand daran Schuld, daſs die Randſtrahlen des Kerns, weil ſie durch längere Linien dieſes atmoſphäriſchen Nebels dringen muſsten für deſſen ſinnliche Erleuchtung zu ſchwach waren. Genug, auf beyde Fälle war es ja gewiſs, daſs der Kern, deſſen fixes Gröſſenverhältniſs nach ſo vielen übereinſtimmenden Meſſungen 3,63 Sec. im zeiti-

gen

gen ſcheinbaren Durchmeſſer betragen muſste, von dieſem atmoſphäriſchen Kernnebel beträchtlichen Theils verhüllt, und *als lichter* Kern unſichtbar gemacht wurde; und was war denn dieſer von mir ebenfalls wahrgenommene und gemeſſene Kernnebel wohl anders, als was Cyſatus *lumen circumfuſum* obtuſiſſimum nuclei nannte, durch welches einige heitere Stellen des viel hellern Kerns durchſtachen? —

§. 72.

Daſs die Natur wirklich ſo und nicht anders in ihrer zufälligen Modification der eigentlichen Kernatmoſphäre des dieſsjährigen Cometen zu Werke gieng, zeigte ſich auch dadurch, daſs dieſe Atmoſpäre am 18ten Oct. nach §. 58 ſo ſtark modificirt war, daſs der Kern auch *nicht einmal ſeinem mittlern Theile nach* ſein Licht kenntlich und helle durch den ihn umgebenden gedrängten atmoſphäriſchen Kernnebel blicken zu laſſen fähig, *und daher als lichter Kern überall nicht mehr ſichtbar war, ſondern daſs ſich nur an ſeiner Stelle ein äuſſerſt verwaſchener und unbegränzter, gedrängter, ganz unmeſsbarer etwas hellerer Nebel zeigte, während der ſphäriſche Licht-*

nebel

nebel in ſeiner ungedrängten Heiterkeit und verhältlichen Extenſion unverändert blieb; daſs ſich aber dieſer gedrängte Kernnebel, welcher den ganzen Kern verhüllte, ſchon am folgenden Abend wieder dergeſtalt aufgeheitert hatte, daſs der Kern ſeinem mittlern oder einem ſonſtigen ſehr beträchtlichen Theile nach, *wieder ungemein helle durchblinkte* und mit Sicherheit gemeſſen werden konnte.

Unſtreitig war ja auch dieſe *totale* Kernverhüllung vom 18ten Oct. eben das, was bey dem groſſen Cometen von 1618 des Cyſati *lumen obtuſiſſimum ſtellulis illis interfuſum et circumfuſum* war, welches nach dem 24ten Dec. auch dieſe Stellulas, als die noch wenigen iſolirt ſichtbaren Theile des hellen Kerns, und *mithin eben ſo den ganzen Kern* verhüllte. Wer ſich die Mühe giebt, in Hevels Cometographie die Zeichnungen von den zufällig veränderten Flächen verſchiedener groſſer Cometen nachzuſehen, die auch Sturm in ſeinem Tractato: Cometarum natura motus et origo etc. Altdorfii 1681 mit vorgeleget hat, und wovon ich ſie copiret Fig. 14 bis 27 mit beygefüget habe, denn wird das ſo faſslich und ſinnlich, daſs man ſich wundern muſs, wie Hevel der Kepleriſchen Phantaſie, die ſich

ohne telescopische Beobachtungen gebildet hatte, noch ferner nachhängen, und einen atmospärischen Wechsel eines soliden planetenähnlichen Cometenballs aus vorgefasster Meinung erkennen konnte.

Die zur Vergleichung mit vorgelegten Zeichnungen sind von Fig. 14 bis 27 blos die Kerne grosser Cometen mit ihrer unmittelbaren Begränzung. Die vier ersten Figuren 14 bis 17 stellen das Bild dar, wie der Pater Cysatus die Flecken des Kerns des grossen Cometen von 1618 beobachtet hat, nämlich Fig. 14 den 1ten und 4ten Dec., Fig. 15 den 8ten Dec., F. 16 den 17ten 18ten und 20ten, und F. 17 den 24ten Dec. Die übrigen zeigen die zufälligen Fleckenveränderungen, welche Hevel wahrgenommen hat, und zwar Fig. 18 den 20ten uud F. 19 den 27ten Dec. an dem Kerne des grossen Cometen von 1652. Fig. 20 bis 22 zeigen das Gemählde der Flecken des Cometenkerns von 1661, nämlich F. 20 vom 3ten Febr., F. 21 vom 6ten und F. 22 vom 10ten Febr. Die übrigen 5 Figuren hingegen zeigen das zufällig veränderliche Fleckengemisch, welches Hevel am Kerne des Cometen von 1664 und 1665 beobachtet hat, nämlich F. 23 den 21ten, F. 24 den 29ten, F. 25 den

31ren Dec. 1664, F. 26 den 17ten Jan. und F. 27 vom 6ten bis 18ten April 1665.

Für uns, die wir die atmoſphäriſchen zufälligen Fleckenveränderungen der Planeten gründlich kennen, ſind ſie charakteriſtiſch genug, und zeigen augenſcheinlich, daſs das lumen interfuſum et circumfuſum, welches die durchſtechenden hellen Flecken des Cometenkerns von 1618 umgab, weiter nichts als der Nebel der eigenthümlichen Atmoſphäre war, welcher den dahinter befindlichen lichten Kern bis auf einzelne Stellen mehr und weniger verhüllte.

Vergleichet man damit die Heveliſchen Beobachtungen, *ſo iſt*, wenn man die Wahrheit älterer Beobachtungen nicht vorſätzlich verkennen will, *der analoge Gang*, den die Natur bey *vier verſchiedenen* Cometen in der atmoſphäriſchen Verhüllung und Ausbildung der Kernflecken beobachtet hat, ſehr merkwürdig. So war bey den Cometen von 1618, 1661 und 1654 anfänglich nach Fig. 14, 20 und 24 der mittlere Theil des Kerns ungefleckt durch die atmoſpäriſche Nebelhülle ſichtbar, er wurde aber nach Fig. 17, 21, 22 und 26 mehr und weniger gefleckt, und heiterte ſich bey dem Cometenkerne von 1664 nach Fig. 27

auch wieder eben ſo auf, wie es bey unſerm dieſsjährigen der Fall war; und man ſiehet augenſcheinlich, daſs dasjenige, was ich von dieſem unſern kleinen Cometen folgern muſste, ehe ich noch dieſe Zeichnungen der Vorzeit kannte, auch durch einen völlig analogen Gang bey groſsen Cometen als unverkennbare Wahrheit unterſtützet wird. Hätten gedachte groſſe Cometen von 1618, 1652, 1661 und 1664, ſo wie der unſerige, nur einen kleinen Durchmeſſer von etlichen Secunden gehabt, und wären ſie, als ſie atmoſphäriſch verhüllt waren, wie es beſonders nach Fig. 17, 18 und 26 der Fall war, in ſolchem verhüllten Gewande vor Jupiter vorübergegangen, ſo würden ſie gewiſs ein völlig ähnliches Schauſpiel, als die verhüllten Jupiterstrabanten gegeben haben.

§. 73.

Zugleich lehret uns aber auch dieſe Wahrheit, in Beurtheiung noch kleinerer oder entfernterer Cometen etwas behutſam zu ſeyn. So wie am 18ten Oct. *blos die atmoſphäriſche Hülle* ohne allen durchblinkenden Kern, äuſſerſt verwaſchen, als ein bloſſer gedrängterer Nebel, mit dem ſtarken 13füſſigen Reflector ſicht-

ſichtbar war, glaube ich nicht, daſs ein mit einem beträchtlich ſchwächern Fernrohre verſehener, mit den vorherigen Beobachtungen dieſes Cometen unbekannter Beobachter, die äuſſerſt verwaſchene Helligkeit für einen wirklichen ſoliden Kern gehalten haben würde. Wenn ich alſo gleich, wie ich ſchon in den Miſcellen meiner neuern Beyträge S. 45 und 48 mit Herrn Doctor Olbers bemerket habe, keinesweges die Möglichkeit ableugne, daſs auſſer vielen Kerncometen, es auch manche ganz flüſſige, ohne allen Kern geben könnte; ſo berechtiget uns doch keinesweges der bloſſe Anblick einer verwaſchenen gedrängtern Centralhelligkeit, dieſe deswegen für keinen ſoliden Kern, ſondern für einen bloſſen gedrängtern Lichtnebel zu halten; und eben ſo wenig ſind wir auch befugt, bey denjenigen Cometen, wo wir überall keine kenntliche Spur eines Kerns finden, blos deswegen deſſen wirkliche Exiſtenz *geradehin* abzuleugnen. Alles kömmt ja dabey auſſer der verſchiedenen Kraft der Inſtrumente, auch vornehmlich auf eine möglich verſchiedene Naturanlage der Kernatmoſphäre eines Cometen für ſtärkere und ſchwächere Modificationen und atmoſphäriſche Verhüllungen an. Iſt ein Comet klein,

 oder

oder desto entfernter, und hat sein Kern eine desto stärkere Atmosphäre; so ist es immer möglich, dass wir besonders dann, wann wir ihn blos nach der Sonnennähe beobachten können, wo seine Atmosphäre vielleicht durch die Sonnenwärme in grössere Gährung gebracht worden ist, besonders mit schwachen Instrumenten, von seinem Kerne überall keine Spur finden, den wir doch zu einer andern Zeit und unter andern Umständen ganz gut als Kern erkennen würden. Würde wohl ein Beobachter, der den diessjährigen Cometen überall noch nicht gekannt, und ihn am 18ten Oct, da er nach §. 58 so verhüllt erschien, zuerst gesehen hätte, geglaubet haben, dass er einen so schönen planetenähnlichen Kern hätte, wie dieser vor der Sonnennähe am 6ten Sept. nach §. 9 wirklich wahrgenommen wurde?

Durch analogische Mannichfaltigkeit hat die Allmacht die ganze Schöpfung verherrlichet, und ohne allen Zweifel werden keineswegs die Cometen davon ausgeschlossen seyn, so viel Analogie auch noch alle Beobachtete gezeiget haben. Bis jetzt habe ich aber noch keinen der bisherigen kleinen Cometen beobachtet, an dem ich nicht mit starken Instrumenten einen Kern, wenn auch noch so verwa-

waſchen wahrgenommen hätte; und mit gutem Grunde muſs ich alſo auch nach den dieſsmahligen inſtructivern Beobachtungen urtheilen, *daſs wohl ſicher die meiſten Cometen mit einem wirklichen ſoliden planetenähnlichen Kerne verſehen ſeyn dürften.*

Daſs man übrigens von der natürlichen Beſchaffenheit des Dunſtkreiſes eines Weltkörpers mit gutem Grunde auch auf die Naturanlage des ſoliden Körpers ſelbſt im Allgemeinen ſchlieſſen könne, iſt ſchon bey mehrern Gelegenheiten gezeiget worden. Daſs alſo die Oberfläche des dieſsjährigen, ſo wie vieler der oben angezeigten groſſen Kerncometen, gleich der der Jupiterstrabanten, beſonders vielen Stoff zu ſtarken Ausdünſtungen enthalten müſſe, die ſie oft groſſentheils und manches Mal ganz verhüllen, hat keinen Zweifel; deſſen ungeachtet muſs aber ihre Naturanlage vor allen eigentlichen Planeten viel Eigenthümliches haben, weil dem Kerne zugleich die Kraft eigen iſt, einen Lichtnebel um ſich zu bilden, den man bey den Planeten nicht wahrnimmt.

II) *Bemerkungen über den ſphäriſchen Lichtnebel und Schweif.*

§. 74.

So faſslich die ſo eben vorgelegten Reſultate über den Kern und ſeine eigentliche Atmoſphäre unmittelbar aus den Beobachtungen ſelbſt flieſsen; ſo *ſchwer* und *miſslich* iſt dagegen die Beurtheilung der Erſcheinungen des ſphäriſchen Lichtnebels und ſeines Schweifes, die ſchon ſo manche grundloſe Hypotheſe veranlaſſet haben. In ſolcher Rückſicht folge ich auch hier dem Leitfaden der aus den gegenwärtigen Beobachtungen flieſſenden Erfahrungsſätze, und hoffe nach der Schwierigkeit des Gegenſtandes Entſchuldigung zu verdienen, wenn ich in der Beurtheilung ihrer Reſultate irren ſollte.

§. 75.

Nach den in den Beobachtungen ſelbſt enthaltenen Beweiſen iſt:

1) der ſphäriſche Lichtnebel eine äuſſerſt feine Materie, die vom Kerne ab, wo ſie ſich mit deſſen eigenthümlichem atmoſphäriſchen Nebel vermiſchet, bis zu ihrer *ſcheinbaren* äuſſerſten Begränzung *allmählig immer dünner,*

ner, *feiner und lichtmatter* abfällt, vom Kerne aber und dessen unmittelbarer gedrängten, verwaschenen *atmosphärischen* Begränzung an sich selbst ganz verschieden ist.

Wenn gleich solcher Lichtnebel *blos durch seinen eigenen Glanz schwächer glänzende* sehr feine, nur mit sehr starken Fernröhren erkennbare Fixsternchen hinter ihm unsichtbar läſst, und kleine Sterne, die an sich selbst nur wenig heller als er sind, in ihrem Lichte bey seiner Bedeckung schwächet; so ist er doch *durchaus eben so durchsichtig*, *als das Thierkreislicht*, *und ist auch eben so* wie dieses, selbst in seinen dichtern Schichten nahe am Kerne *überall keiner merklichen Strahlenbrechung unterworfen*.

§. 76.

Wie äusserst fein und durchsichtig die Materie dieses sphärischen Lichtnebels wirklich ist, läſst sich recht sinnlich übersehen, wenn man ihre horrente Ausdehnung bedenkt. So weit ich nämlich am 6ten Sept. ihre scheinbare Gränze mit dem 27füssigen Reflector abzureichen vermögend war, betrug ihre senkrechte Ausdehnung nach der §. 64 enthaltenen Tafel 21797 *geographische Meilen*, und folglich nicht

weniger, *als* 116 *Halbmesser des Kerns.* Durch diese horrente Strecke von Glanzmaterie sahe ich den Kern, und zwar nach §. 9 mit aller denkbaren Deutlichkeit, als eine wahre kleine Planetenkugel, in sanft abgesetztem Lichte, so schön, dass mir sein sanftes Bild noch immer vor den Augen schwebt. In der That übersteiget *diese äusserste Durchsichtigkeit und Feinheit* alle Begriffe, und schon diese einzige Eigenschaft, in Verbindung mit der gänzlichen Unfähigkeit einer irgend merklichen Strahlenbrechung, möchte den Kenner mit mir überzeugen, *dass diese Materie schlechterdings nicht von atmosphärischer Beschaffenheit in eigentlichem engern Verstande, und mithin auch ihr Licht wenigstens nicht ganz reflectirtes seyn könne, sondern dass sie nothwendig gleich dem Thierkreislichte und andern fixen Lichtnebeln, von ätherischem eigenthümlichen Lichte seyn muss.*

§. 77.

Der Kürze wegen kann ich mich hiebey sicher mit auf dasjenige beziehen, was ich darüber schon in den Miscellen meiner neuern Beyträge S. 26 bis 36 blos als eine gründliche Phantasie hinwarf, weil mir hinlängliche Beob-

achtungen fehlten. Jetzt haben mich die gegenwärtigen von der dringendſten Wahrſcheinlichkeit dieſes Satzes faſt unwiderlegbar und bis zur Evidenz überzeuget. Unmöglich kann eine ſo äuſſerſt feine Glanzmaterie, die ſich von dem Cometenball ab, in *immer mehr und mehr verfeinertem* Zuſtande, bis auf ſo horrente Entfernungen von ſehr vielen tauſend geographiſchen Meilen fort erſtrecket, *ſo daſs die gröſsten und lichtſtärkſten Rieſen - Teleſcope unſerer Zeit ihre Gränze nur ſcheinbar abreichen, und die, indem man durch ſo ſehr viele tauſend Meilen gegen den Kern ſiehet, doch gleich der Himmelsluft und dem Thierkreislichte, völlig durchſichtig und ohne alle Strahlenbrechung bleibet*, unmöglich kann ein ſolches über alle Faſslichkeit feines Weſen, das in Vergleichung mit dem körperlichen Inhalte des Kerns, einen millionenmal gröſſern Raum erfüllt *), ein von einem verhältlich ſo kleinen

*) Nach obiger Tafel betrug der Durchmeſſer des Kerns 373 geogr. Meilen, mithin der körperliche Inhalt der Kugel 27171418 Cub. Meilen. Am 6ten Sept. betrug hingegen der Durchmeſſer der Nebelſphäre 43594 geogr. Meilen, mithin der körperliche Inhalt dieſer Nebelſphäre 43,377690,363767 Cub. Mei-

nen Körperchen aufgelöſeter atmoſphäriſcher Dunſt ſeyn; und noch weniger würde es, als ein ſolcher betrachtet, in ſeinen entferntern Regionen das Sonnenlicht für unſere Sinne noch empfänglich zu reflectiren fähig ſeyn; wenn man nur dabey bedenkt, daſs nach meinen Beobachtungen und Meſſungen die ſenkrechte Höhe der Venusatmoſphäre; welche doch gewiſs eben ſo dichte und hoch, als die unſerer Erde iſt, ſo weit ſie das Sonnenlicht für ſtark bewaffnete Augen noch faſslich zu reflectiren dichte genug iſt, nur 6524 Toiſen oder 1,7 geogr. Meilen, und die Höhe der ſehr feinen Mondatmoſphäre in gleichem Verhältniſs vollends nur 226 Toiſen, oder 1356 Pariſ. Fuſs beträget *), und wenn man dagegen bedenkt, daſs der Schweif des Cometen von

Meilen. Folglich war nach den bisherigen Begriffen, die Dampf - nnd Dunſt - Sphäre 1,596445mal, *über anderthalb Millionenmal gröſſer, als der Kern.* Dieſen immenſen Himmelsraum von 43 Billionen Cubicmeilen, ſollte das kleine dunſtende Körperchen mit einem *der Erleuchtung*, aber *keiner Strahlenbrechung fähigen* Dampfe anfüllen! — — —

*) Philoſ. Tranſ. von 1792 Obſèrvations on the atmoſphéres of Venus and the moon, pag. 39. Aphroditogr. Fragm. §. 163.

von 1769 nach den darüber aufgeſtellten Rechnungen wenigſtens 40 Millionen Meilen lang geweſen ſeyn muſs. Wie würde ſich wohl gegen alle Analogie und Faſslichkeit eine eigentliche Atmoſphäre von ſo ungeheurer Extenſion bey einem verhältlich ſo kleinen Weltkörper denken laſſen, die, wie es der Augenſchein ergiebt *in immer weniger dichten Regionen abſiele*, in den entferneſten dünneſten Schichten aber doch noch das Sonnenlicht für unſere Augen empfänglich reflectiren könnte, und die doch auf eine höchſt widerſprechende Art in ihrer *dichteſten* Schicht nahe am Kerne *vollkommen durchſichtig, und ohne alle Refraction* bliebe? In der That brauchet man nur zu denken und zu fühlen, und es bleiben dann alle die ſcharfſinnig durchgedachten Beweiſe, welche Heinſius und andere über die Möglichkeit einer ſolchen widerſprechenden Atmoſphäre haben geben wollen, weiter nichts, als nicht genugthuende bloſſe Ideen.

Hier muſs ich nur noch zweyer beſondern Nebengründe gedenken, die, wie mich dünket, für die Eigenthümlichkeit des Lichtes der Cometenſphären und ihrer Schweife aus den gegenwärtigen Beobachtungen unmittelbar erhellen.

a)

a) Ist es nämlich nach diesen einleuchtend gewiss, dass unser diessjähriger Comet eine eigenthümliche Atmosphäre hat, die so ungemein dichte und stark ist, *dass sie*, so wie bey einigen ältern grossen Cometen, *oft einen beträchtlichen Theil der Kernoberfläche ganz verhüllte*, so müssen nothwendig die Sonnenstrahlen, die nach dem Rande des Kerns hin durch *immer längere* Linien dieser *ungemein dichten* Atmosphäre dringen, und auch eben so *durch* immer längere Linien derselben von dem Kerne wieder zurück geworfen werden, *je näher dem Rande desto stärker, und zwar ungemein stark* geschwächet werden. Hiernach musste er also von der Mitte des Kerns nach dem Rande hin, *ein ganz ungemein stark immer matter abfallendes, und zwar ein weit stärker abfallendes Licht haben, als es irgend ein Planet hat.* Nach den Beobachtungen hatte er aber, wenn er in beyden grossen Telescopen auch noch so deutlich erschien, *dergleichen überall nicht.* Dieser Widerspruch würde unerklärbar seyn, wenn man nicht bey dem Kerne und seiner Sphäre ausser dem reflectirten Sonnenlichte auch ein eigenthümliches vor-

vorausſetzen könnte und müſste, welches gemeinſchaftlich dieſen Abfall erſetzt.

Dieſes eigenthümliche Licht muſs, ſo viel den Kern ſelbſt betrifft, beträchtlich, und ungefähr ſo ſtark ſeyn, als es das durch eine ſo dichte Atmoſphäre dringende, in geſchwächtem Zuſtande auf des Kerns Oberfläche fallende Sonnenlicht iſt. Iſt es nämlich

b) nach obigen Beobachtungen entſchieden gewiſs, daſs der Kern des dieſsjährigen Cometen ein wahrer planetenähnlicher ſolider Weltkörper iſt, deſſen eigenthümliche Atmoſphäre oft einen beträchtlichen Theil ſeiner Oberfläche verhüllt, und hat es nach der Analogie und den ältern Cometenbeobachtungen keinen Zweifel, daſs wenigſtens viele und die meiſten der beobachteten übrigen *Kern*- Cometen von ähnlicher Naturanlage ſeyn müſſen; ſo iſt es auch gewiſs, daſs dieſe Weltkörper entweder *als durchaus dunkle Körper* nach ihren verſchiedenen Lagen und zum Theil geringen Abſtänden von der Sonne und Erde, gleich den nähern Planeten *wirkliche Phaſen* zeigen, und an der von der Sonne abgekehrten Seite nach dem Schweife hin einen *Schatten* durch den Glanznebel werfen müſſen; oder daſs dieſe

Co-

Cometenkugeln auſſer dem auf ſie fallenden Sonnenlichte auch *ein wirkliches eigenthümliches Licht* haben müſſen, welches den Abgang des Sonnenlichtes in der von der Sonne abgekehrten Kern - Hemiſphäre erſetzt, und dieſe unter Miterleuchtung der Atmoſphäre dem Beobachter gleich helle darſtellt, mithin auch die Exiſtenz eines Schattens unmöglich macht.

Ich übergehe hiebey die Demonſtration ganz, wie Heinſius in ſeiner Beſchreibung des im Jahre 1744 beobachteten Cometen S. 36, die Erleuchtung der an ſich dunkeln von der Sonne abgekehrten Hemiſphäre durch die Brechung der Sonnenſtrahlen in dem ſphäriſchen Glanznebel und eine dadurch entſtehende Erleuchtung des dichtern Theils ſolcher ſogenannten Atmoſphäre darſtellt, weil der Glanznebel nach bekannten Erfahrungen einer ſolchen Strahlenbrechung überall nicht unterworfen iſt.

Wichtiger ſcheint mir dagegen der Einwurf zu ſeyn, daſs bey Vorausſetzung eines eigenthümlichen Lichtes, die von der Sonne abgewandte Hemiſphäre *viel matter* als die derſelben zugekehrte ſeyn müſſe, weil in dieſer das reflectiret werdende Sonnenlicht mit dem eigen-

eigenthümlichen verbunden, eine beträchtlich ſtärkere Erleuchtung geben müſste, und man mithin doch immer die Sonnenſeite als eine *viel hellere* Phaſe unterſcheiden würde. Allein man nehme an, dergleichen Cometenkerne wären an ſich völlig dunkel, ſo müſste die Intenſion des Sonnenlichts, das durch eine *ſo dichte* Atmoſphäre auf die Kernfläche fällt, und von dieſer wieder durch eine ſo ſtarke Atmoſphäre reflectirt wird, wohl eben nicht groſs, ſondern das Sonnenlicht müſste durch ſolchen zweymahligen Durchgang durch eine ſo ſtark geſchwängerte Kernatmoſphäre ſehr geſchwächt und matt ſeyn, weil noch alle beobachteten Cometenkerne in einem blaſſen matten Lichte erſchienen ſind. Geſetzt nun das eigenthümliche Licht des Kerns ſelbſt iſt, ſo wie es uns in die Augen fällt, ſchon an ſich rundum eben ſo ſtark als das Sonnenlicht, welches auf den Kern fällt, ſo dürfte dieſes in der der Sonne zugewandten Kernhemiſphäre zu dem eigenthümlichen hinzukommende Sonnenlicht die Lichtſtärke wohl eben nicht merklich vermehren, weil es durch eine ſehr dichte Atmoſphäre *geſchwächt*, auf den Kern fällt, und von dieſem *noch mehr geſchwächt*, durch ſolche dichte Atmoſphäre zurück geworfen wird.

Ueberhin dürfte aber die Atmoſphäre in der der Sonne zugewandten Hemiſphäre von der Sonnenwärme weit mehr von Dünſten ſchwanger ſeyn, als in der abgekehrten, und wahrſcheinlich wird durch dieſen Umſtand beyderley Licht noch weit mehr geſchwächt, ſo daſs dem Beobachter überall kein merklicher Unterſchied auffallen kann.

Wahrſcheinlich liegt hierin der phyſiſche Grund: denn ſo lange man Cometen beobachtet hat, ſind ſelbſt bey den gröſsten noch nie Phaſen oder wirkliche Schatten wahrgenommen worden. Zwar zeigte ſich bey dem groſſen Cometen von 1744 am Kerne im Schweife ein dunkler Zwiſchenraum, den die Pariſiſchen Aſtronomen Caſſini und Calandrin für den Schatten des Kerns hielten, dem aber de Cheſeaux, der ihn ſehr ſorgfältig beobachtete, nicht beypflichtete *). Auch nahm Heinſius zu Petersburg, einer der genaueſten Beobachter dieſes Cometen mit einem Shortiſchen Gregorianiſchen 4füſſigen Teleſcope überall nichts wahr, was auf Phaſen Beziehung hatte; vielmehr

*) Traité de la Comete, qui a paru en Dec. 1743 et en Janv. Fevr. et Mars 1744, par M. I. P. Louis de Cheſeaux pag. 135 und 146.

mehr ſahe er den Kern oval und den gröſſern Durchmeſſer immerfort gegen die Sonne gerichtet, und verſicherte, daſs er mehrere Cometen verglichen, aber ſo wenig bey dieſem als irgend einem andern eine Phaſe gefunden habe *); und eben das verſichert auch der berühmte Meſſier von dem Cometen von 1769, deſſen Kern er gleichwohl den 6ten Sept. 4 Min. im Durchmeſſer groſs fand, ſo wie von allen übrigen von ihm beobachteten Cometen **), ob er gleich mit einem vorzüglich guten Dollond beobachtete. Hätte bey dem dieſsjährigen kleinen Cometen auch nur entfernt etwas von Phaſe Statt gefunden; ſo hätte ich es, da ich meine beſondere Aufmerkſamkeit auf alle dieſe Umſtände richtete, mit ſo ſtarken Reflectoren ſchlechterdings wahrnehmen müſſen, womit ich viel feinere Umſtände, z. B. nach §. 60 einen kleinen dunkeln Zwiſchenraum in dem der Sonne zugewandten Lichtnebel bemerkte; zumal wenn man bedenkt,

*) Gottfr. Heinſius Beſchr. des im Anf. des Jahrs 1744 erſchienenen Cometen S. 32 und 35.

**) Mem. de l'Acad. R. des ſciences, année 1775. S. 334.

denkt, daſs nach einer leichten Rechnung der Kern, wäre er ein dunkler, blos von der Sonne erleuchteter Körper, am 4ten und 6ten Sept. nicht halb hätte erleuchtet ſeyn können, den wir gleichwohl mit dem 27füſſigen Reflector in prachtvoller planetenähnlicher Geſtalt, und zwar nach der 3ten Figur vollkommen rund beobachteten.

Iſt es alſo durch ſehr viele Beobachtungen entſchieden gewiſs, daſs man bey keinem einzigen ältern und neuern Kerncometen Phaſen noch wahre Schatten wahrgenommen hat, und iſt es eben ſo gewiſs, daſs der Mangel des Sonnenlichtes in der Nachtſeite keinesweges durch Strahlenbrechung erſetzet werden kann; ſo hat es auch wohl keinen weitern gegründeten Zweifel, *daſs das Licht des Kerns und ſeines ſphäriſchen Lichtnebels ein wahres eigenthümliches*, und bey erſterm *ſchon an ſich* ſelbſt ſo ſtark iſt, daſs das an der Sonnenſeite einfallende und reflectiret werdende Sonnenlicht, welches durch die an ſolcher Seite weit ſtärker mit Dünſten geſchwängerte eigenthümliche Atmoſphäre ſehr geſchwächet wird, als ein matteres Licht auf eine augenfällige Lichtverſtärkung keinen Einfluſs hat.

Ge-

Gerade eben dieſelben Gründe, wodurch man aus dem Mangel von Phaſen und Schatten die Solidität der Cometenkerne zu bezweifeln geſuchet hat, beweiſen folglich weiter nichts, als *daſs dieſe Weltkörper an ſich ſelbſt ſchlechterdings keine dunkle Körper ſeyn können, und daſs ihr Licht ſchlechterdings nicht bloſſes von ihnen reflectirtes Sonnenlicht iſt:* denn geſetzt auch, man wollte gegen alle Analogie Erfahrung und Wahrſcheinlichkeit annehmen, die Cometenkerne wären an ſich dunkle, *blos* von der Sonne erleuchtete, aber dagegen *durchſichtige* Weltkörper, die mithin, ſie möchten *feſte oder flüſſige* Körper ſeyn, weder Phaſen noch Schatten zeigen könnten, ſo würde doch damit das eigenthümliche Licht des ſphäriſchen Liehtnebels nicht widerleget ſeyn, welches nach den oben erläuterten Gründen, in ſeinen entferntern Regionen für die ſtärkſte bewaffnete Geſichtskraft viel zu fein und dünne iſt, als daſs ſich bey ihm ein blos reflectirtes Licht möglich denken laſſen könnte. Man denke ſich ſolchenfalls nur das Unreimbare, in welchem Grade das Sonnenlicht im Schattenkegel äuſſerſt matt ſeyn müſste, welches durch einen ſo groſſen Cometen, wie den von 1769 fiele, deſſen ſcheinbaren Durchmeſ-

meſſer Meſſier den 6ten Sept. 4 Min. fand, und wie unbeſtimmlich vielmahl matter ſich dieſer Schattenkegel gegen den übrigen, unmittelbar von der Sonne erleuchteten Nebel auszeichnen würde. —

Unter obiger Erläuterung und Vorſtellung hingegen bleibt die Analogie unerſchüttert, und wir rücken in der Kenntniſs der Naturanlage des Weltalls um ein beträchtliches fort. Dann iſt der ſphäriſche Lichtnebel dem Cometenkerne gerade eben das, was das Thierkreislicht der Sonne, und was der um den Huygheniſchen Nebelſtern bey ϑ Orionis und um ſo manche andere Nebelſterne befindliche ſphäriſche Lichtnebel dieſen Sternen iſt, welche fixe Lichtnebel doch gewiſs niemand für ein reflectirtes Licht halten wird.

§. 78.

Wird nun dieſes als unverkennbare Wahrheit vorausgeſetzet, ſo ſind wir ſchon einen ganzen Schritt weiter, und die übrigen Erſcheinungen und Naturverhältniſſe des ſphäriſchen Lichtnebels und Schweifes gründlicher zu beurtheilen vermögend.

Nach den vorgelegten Beobachtungen lag nämlich

2)

2) der Kern des diesjährigen Cometen ohne alle Ausnahme immerfort *in der Mitte seines sphärischen Lichtnebels.* Dieses bestätigen auch die ältern Beobachtungen grosser Cometen; und da der Lichtnebel vom Kerne ab, wo er am dichtesten ist, nach gewissen gleichen Verhältnissen progressiv immer dünner, feiner und lichtschwächer abfällt, so scheinet dabey ein allgemeines Naturgesetz unverkenntlich zu seyn, worüber unten §. 82 bis 88 weitere Bemerkungen und Erläuterungen vorkommen. Allein bis auf die einzige Ausnahme vom 22ten Sept. §. 36, war die der Sonne zugewandte Halbsphäre des Lichtnebels *immerfort* weniger gedrängt und von dünnerer leichterer Beschaffenheit, als die abgewandte, so dass es bisweilen blos täuschend so schien, als erstrecke sich der Lichtnebel gegen die Sonne hin nicht eben so weit, als an der abgewandten Seite. Höchst wahrscheinlich trat bey den vorhin beobachteten kleinern Cometen dieselbe Täuschung ein, ohne dass ich sie bey diesen zu bemerken vermögend war, und daher entstand die in den Miscellen meiner neuern Beyträge S. 44 enthaltene Aeusserung, dass der Kern gewöhnlich nicht im Mittelpuncte

des Nebels liege, welches mir aber jetzt bis zu weitern Beobachtungen ganz unwahrſcheinlich bleibt.

Daſs aber der Regel nach die der Sonne zugewandte Halbſphäre des Lichtnebels, beſonders nach ihrer äuſſern Gränze hin, *immerfort* weniger gedrängt, und leichter erſchien, zeiget meines Bedünkens deutlich, daſs die Kraft der Sonne auf den ſphäriſchen Lichtnebel einen ſtarken Einfluſs hatte, wodurch ſie auf dieſen Lichtnebel in den ihr zugewandten, ihrer Wirkung am meiſten ausgeſetzten Schichten anders wirkte, als in den entlegenern; und faſt würde ich geneigt ſeyn zu glauben, daſs ſie vielleicht gewiſſe mit dem eigentlichen Lichtnebel verbundene heterogene Theile aufgelöſet und abgeſondert haben möchte, welche ſich weiter nach hinten hin gedränget und den abgewandten Lichtnebel verſtärkt hätten, wenn es mir nicht viel wahrſcheinlicher wäre, daſs aus unten weiter erläuterten Gründen, hier offenbar eine Colliſion beyder anziehenden Kräfte, der Sonne und des Cometenkerns, im Spiele zu ſeyn ſcheinet, unter welcher die Kraft des Kerns gegen die ebenfalls anziehende Sonne hin, auf die Modification des Lichtſtoffs zu Licht

 nicht

nicht eben ſo ſtarken Einfluſs, als an der von der Sonne abgewandten Seite haben kann.

Bemerkt verdienet noch hiebey zu werden, daſs Meſſier den Kernnebel von 1769 ebenſalls ſphäriſch und zwar gerade eben ſo wie es bey dem dieſsjährigen im Anfange der Fall war, an der Sonnenſeite von geringerer Extenſion geſehen hat, und daſs wahrſcheinlich mit ſeinem ohnehin ſchwächern Inſtrumente eben dieſelbe Täuſchung Statt fand, ſo daſs an ſolcher Seite der Nebel nur weniger gedrängt, und daher nicht ſo breit ſichtbar, an ſich ſelbſt aber von eben ſo groſſer Ausdehnung, als an der von der Sonne abgewandten Seite war; welche Ausdehnung aber damahls im Verhältniſs des groſſen Kerns ſehr klein gefunden wurde.

§. 79.

3) So unbeſtimmlich vielmal lichtſchwächer aber im Ganzen der ſphäriſche Lichtnebel in Vergleichung mit dem Kerne war; in eben ſo unbeſtimmlich vielmal matterm Lichte und weniger gedrängt erſchien auch wieder der Lichtnebel des Schweifes im Verhältniſs gegen den ſphäriſchen Lichtnebel, indem er ohne allen progreſſiven Lichtabfall vom

ſphäriſchen Nebel ab, in einem abgeſetzt viel ſchwächern Lichte und zwar wie bekannt, immerfort in der durch Sonne und Kern fortgehenden Richtung fortſtrahlte, *in ſich ſelbſt* aber *eben daſſelbe Naturgeſetz von einer progreſſiven immer geringern Dichtigkeit und Lichtſtärke* bis zu ſeinem äuſſerſten, mit ſo ſtarken Reflectoren noch erkennbaren blos ſcheinbaren Ende beobachtete.

Mit wahrer Ueberzeugung wird jeder aufmerkſame Beobachter dieſe äuſſerſt feine glänzende Materie des Himmels von eben derſelben Naturanlage halten, die dem ſphäriſchen Lichtnebel eigen iſt. Alles was ſich alſo von der ungemein groſſen Feinheit der Materie des letztern prädiciren läſst, das findet auch bey der des Schweifes in einem noch unbeſtimmlich vielmal gröſſern Grade Statt, und beziehe ich mich dabey auf das, was ich unter andern darüber §. 44 bemerket habe.

§. 80.

4) Daſs die Kraft der Sonne auf den Schweif eine noch weit mächtigere Wirkung als auf den ſphäriſchen Lichtnebel äuſſert, wird dadurch einleuchtend, daſs der Schweif noch bey allen Cometen an der von der Sonne

ab-

abgekehrten Seite in der Linie gelegen hat, welche durch der Sonne und des Cometenkerns Mittelpuncte gedacht wird, in welcher Richtung die vereinigte Kraft beyder Weltkörper zu einerley gemeinſchaftlichem Zwecke wirket, ſtatt daſs der ſphäriſche Lichtnebel *rings um* den Kern, in ſeiner gegen den Kern hin, je näher deſto mehr zunehmenden verhältlichen Dichtigkeit, das Geſetz der Gravitation blos gegen den Mittelpunct des Kerns beobachtet.

Allein, ſo wie nach obigen Bemerkungen die Sonnenwärme nach des Cometen Perihelio auf deſſen eigentliche Atmoſphäre wirkte, ſo wirkte ſie wenigſtens bey dieſem Cometen keinesweges auf deſſen Lichtſphäre und Schweif irgend merklich: denn während daſs die eigenthümliche Atmoſphäre des Kerns nach der Sonnennähe, vom 16ten Sept. an bis zum 21ten immer mehr und mehr anſchwoll und den Kerrn verhüllte, blieb der ſphäriſche Lichtnebel auſſer da, wo er ſich *zunächſt* am Kerne mit der eigentlichen Atmoſphäre vermiſchte, und ſo auch der Schweif nicht nur bey der vorherigen Lichtſtärke, ſondern nahmen auch beyde nach der §. 64 vorgelegten Tafel in ihrer ſcheinbaren Ausdehnung je län-

ger

ger desto mehr ab; *so dass auch hiernach beyde schlechterdings keine atmosphärische Materie im engern Verstande waren*, und die Kraft der Sonne nach ganz andern Naturverhältnissen auf sie wirkte. Wie stark indessen diese Wirkung auf den sphärischen Nebel und dessen Schweif war, wird aus eben gedachter Tafel ersichtlich, weil die Ausdehnung der Lichtsphäre über der Oberfläche des Kerns den 29ten Aug. abends mit dem 13füssigen Reflector gesehen, nur noch 51″,5, am 6ten Sept. hingegen eben damit 3 Min. 23″,5 und mit dem 27füssigen Reflector gesehen, vollends 4 Min. 18″,5 oder 21797 geographische Meilen, und die Extension des Schweifes vollends vom 6ten bis zum 8ten Sept. oder dem Perihelio, von 180660 bis zu 604792 Meilen und mithin nicht weniger, als *bis auf* 3242 *Kernhalbmesser weit*, *scheinbar* anwuchs. Wohlbedächtlich sage ich indessen *scheinbar*, weil unstreitig auch die merklich grössere Annäherung des Cometen zur Erde einen beträchtlichen Antheil hieran hatte, wodurch der Beobachter immer entlegenere, feinere und mattere Regionen des Lichtnebels und Schweifes zu erkennen vermögend wurde.

§. 81.

§. 81.

Unter dieſen Naturverhältniſſen waren nun weiter

5) Lichtnebel und Schweif *merkwürdigen, ganz zufälligen* Veränderungen und Modificationen unterworfen.

In Anſehung der innern Conſiſtenz des ſphäriſchen Lichtnebels darf ich nur an deſſen ausnahmliche ſchleunige Veränderung vom 22ten Sept. §. 36 erinnern, als an welchem, aber auch nur einzigen Abend, der der Sonne zugewandte halbe Lichtnebel, gegen die fortdauernde allgemeine Regel, eben ſo gedrängt, als der davon abgewandte erſchien; und an die entgegen geſetzte eben ſo zufällige Veränderung eben deſſelben der Sonne zugewandten halben Lichtnebels vom 19ten Oct. §. 60, da ich in ihm eben eine ſolche dunkle Trennung nach der 13ten Figur wahrnahm, dergleichen Trennungen im Nebel des Orion *ebenfalls veränderlich* hier beobachtet worden ſind.

In Rückſicht der veränderlichen Ausdehnung hingegen bemerke ich auſſer demjenigen, was ſchon bey den Beobachtungen ſelbſt angeführet worden iſt, noch folgende Fälle. Nach der §. 64 enthaltenen Tafel wurde

a) am 6ten und 8ten Sept. bey gleich heiterer Luft mit einerley Vergröfferung des groffen 27füffigen Reflectors beobachtet, am 8ten aber, da der Comet in der Sonnennähe, und überhin der Erde um 0,03173 oder $\frac{1}{26}$ der mittlern Entfernung der Erde von der Sonne näher gekommen war, *wurde der ſphäriſche Lichtnebel, ſtatt daſs er in beyderley Rückſicht beträchtlich in ſeiner Ausdehnung hätte gröſſer ſeyn ſollen, wieder kleiner gefunden*, und zwar *blos* nach dem Verhältniſs der gröffern Nähe bey der Erde, ohne Rückficht auf den Einfluſs der Sonne, *um $\frac{1}{11}$ kleiner, während welcher kurzen Zeit hingegen der Schweif gegen ſeine am 6ten gezeigte Gröſſe, jetzt am Tage der Sonnennähe bis mehr als zur dreyfachen Ausdehnung angewachſen war.*

b) Nimmt man fein Augenmerk auf die in gedachter Tafel berechneten Verhältniffe, welche der fphärifche Lichtnebel vom 20ten Sept. bis zum 2ten Oct. in feiner Ausdehnung zeigte: fo nahm er vom 20ten bis zum 21ten Sept. in 24 Stunden auf einmal *ſehr ſtark und ganz unverhältlich, nämlich um $\frac{1}{5}$ ſeiner ganzen Extenſion ab;* vom

vom 21ten Sept. bis den 2ten Oct. hingegen war ſeine Abnahme nach 6 verſchiedenen Beobachtungen *gerade entgegen geſetzt ganz unverhältlich viel zu geringe;* denn während daſs ſich der Comet beträchtlich von der Erde entfernte, nahm er beynahe gar nicht, und über $\frac{1}{10}$ ſeiner Extenſion weniger ab, als er blos nach dem Verhältniſs ſeiner gröſsern Entfernung geſollt hätte; ſtatt daſs er über ſolches Verhältniſs noch merklich mehr hätte abnehmen ſollen, weil, ſo wie ſich der Comet immer mehr und mehr entfernt, das bewaffnete Auge die vorhin als Gränze geſehene ſchwächſte Nebelſchicht nicht mehr, ſondern ſtatt derſelben eine dem Kerne etwas näher liegende gedrängtere als die äuſſerſte Gränze erkennet.

Nach wirklichen Beobachtungen iſt es alſo eben ſo evident, daſs der ſphäriſche Lichtnebel und Schweif wahren, eben ſo zufälligen Modificationen und Veränderungen, unterworfen waren, als es nach obigen Beweisgründen wohl eben nicht weiter zu bezweifeln iſt, daſs ſie ſammt dem ſoliden Kern ein wirkliches eigenthümliches Licht hatten; und ſo ward denn *die höchſt merkwürdige Analogie*

zwi-

zwischen Cometen und fixen Nebelsternen, die ich nach den Beobachtungen der vorherigen kleinern Cometen in den Miscellen des zweyten Bandes meiner Beyträge S. 33 bis 36 blos vermuthete, durch wirkliche Beobachtungen, wie mich dünket, unverkennbar bestätiget.

§. 82.

So wichtig aber dieser Erfahrungssatz für die Cometologie und überhaupt für eine nähere Beurtheilung des Naturbaues der ganzen Schöpfung werden kann und gewiss werden wird; eben so lehrreich und auf das engste damit verbunden ist nun auch

6) die aus diesen Beobachtungen einleuchtende Erfahrung, *dass ich die senkrechte Ausdehnung des sphärischen Lichtnebels* dieses Cometen von der Oberfläche des Kerns ab, *immerfort mit dem 27füssigen Reflector um ein Beträchtliches grösser*, *als mit dem 13füssigen fand.*

Wenn man über diesen für die Cometenlehre gewiss höchst wichtigen Umstand die Geschichte der ältern Cometen nachsiehet, so ist es wahrlich ein Vergnügen zu sehen, wie nach und nach immer bessere und grössere Fernröhre den Astronomen auch immer entferntere und siche-

ſicherere Blicke in die unendlich groſſe Schöpfung gewähret haben. So ſahe Cyſatus nach der oben citirten Stelle des Riccioli ein blaſſes Licht um den Kern des groſſen Cometen von 1618 das mit 6 und 10füſſigen gewöhnlichen damahligen Fernröhren nur faſt doppelt ſo breit als der Kern war. Er fand nämlich den 24-ten Dec. da ihm der Kopf am gröſsten erſchien, den Durchmeſſer des Kerns 6′ und des ganzen Kopfs 16 Min. *); da er doch bey dieſem groſſen Cometen, und überhin in einem geringen Abſtande von der Erde, gewiſs weiter, als bey dem dieſsjährigen *kleinen* Cometen hätte erkannt werden können. Heinſius hingegen, der den groſſen Cometen von 1744 mit Sorgfalt beobachtete, fand mit gedachtem 4füſſigen Teleſcope, den 4ten Febr. den Halbmeſſer der Nebelſphäre an der Sonnenſeite, vom Mittelpuncte des Kerns ab, ſchon bis auf 12 bis 14 Halbmeſſer des Kerns, den wir bey unſerm kleinen Cometen am 6ten Sept. mit dem 13f. Reflector 45 und mit dem 27-füſſigen gegen 57 Halbmeſſer des Kerns fanden.

§. 83.

*) Riccioli Alm. T. II. Sect. I. pag. 23.

§. 83.

Wird dieſer Umſtand etwas näher erwogen, ſo führet er uns zu einer inſtructiven Betrachtung. Ueberblicket man gedachte Tafel, ſo erkannte ich dieſen ſphäriſchen Lichtnebel den 6ten Sept., da der Comet dem Perigaeo ſchon ſehr nahe gekommen war, mit dem 27füſſigen Reflector um $\frac{1}{4,5}$ weiter, als mit dem 13füſſigen fort, ſo wie aber vom 25-ten Sept. bis zum 19ten Oct. der Comet ſich immer mehr und mehr von der Erde entfernte, ſo wurde auch des Lichtnebels wahre *ſichtbare* Ausdehnung mit beyden Reflectoren immer *kleiner* gefunden, als es das Verhältniſs der gröſſern Entfernung mit ſich brachte; dagegen wurde aber auch mit der gröſſern Entfernung der Unterſchied *immer gröſſer*, um den ich die wahre *ſichtbare* Ausdehnung mit dem 27füſſigen Reflector gröſser, als mit dem 13füſſigen fand; ſo daſs ich ſie zuletzt den 19ten Oct. mit erſterm um $\frac{1}{1,7}$ mal, und mithin *weit mehr, als noch einmal ſo groſs*, als mit letzterem fand.

Da-

Dadurch wird nicht nur die aufferordentliche Feinheit der Materie dieses Lichtnebels, sondern auch ihr ungemein progressiver, immer dünnerer und lichtschwächerer Abfall von der Oberfläche des Kerns bis nach ihrer dem Auge noch fühlbaren äussersten Gränze hin, recht sinnlich: denn so wie sich der Comet allmählig von der Erde entfernte, entzog sich auch immer in beyden Telescopen die zuletzt damit als Gränze gesehene Lichtschicht dem Auge ganz, und ich erkannte statt dessen eine dem Kerne *näher liegende dichtere* und *lichtstärkere* Schicht, in gleich mattem Verhältniss, als die äusserste Gränze, und eben deswegen zeichnete sich auch die unverhältlich grössere Lichtstärke des 27füssigen Reflectors, und der Unterschied der damit viel weiter hin erkannten Ausdehnung dieser Glanzmaterie, mit zunehmender Entfernung immer mehr und mehr gegen den 13füssigen aus.

So sahe ich diesen Lichtnebel am 19ten Oct. mit dem 27füssigen Telescope von 20 Zoll Oeffnung *nicht weniger als* 6702 *geographische Meilen weiter*, im grossen Sonnengebiete fort, als mit dem 13füssigen unter 9½zölliger Oeffnung, womit diese dünnern und lichtschwächern Regionen des Lichtnebels dem

Auge ganz verborgen blieben, ohne daſs es irgend eine ſichere Spur davon empfand; und ſo ſahe ich ihn ſelbſt am 6ten Sept., da er der Erde um 0,69390 näher ſtand und um die Zeit der Sonnennähe ſeine gröſste Ausdehnung hatte, mit erſterm doch auf 4637 Meilen weiter, als mit letzterm.

§. 84.

Wie einleuchtend ſinnlich wird hier nicht der kaum faſsliche immer lichtmattere Abfall und die immer gröſsere Dünnheit und Feinheit dieſes glänzenden Fluidi; eine, wie mich dünket, für die Naturanlage der ganzen Schöpfung höchſt wichtige Wahrheit? Wird nicht hiedurch Newtons groſse Lehre von der Schwerkraft, und wird nicht hiedurch das Geſetz der immerfort abnehmenden Dichtigkeit, welches Mariotte für die Atmoſphäre unſerer Erde fand, auch bey andern Weltkörpern wahre ſinnliche Erfahrung?

Aber noch mehr. — Wie wichtig muſs nicht jedem ächten Naturforſcher die groſse Frage aufs Herz fallen: *War denn das, als der ſphäriſche Lichtnebel am 6ten Sept. in ſeiner gröſsten Extenſion erſchien, auch wirklich deſſen äuſſerſte Gränze, die durch den*

27füſſigen Reflector als ſolche noch erkannt wurde?

Mit der lebhafteſten Ueberzeugung kann und muſs ich die Negative behaupten. Was ich in den aphroditographiſchen Fragmenten S. 236 und 237 über die fortſchreitende Kraft gröſſerer Teleſcope, *immer entferntere*, feine, mit ſchwächern Inſtrumenten unerkennbare Sternchen deutlich darzuſtellen, und dabey doch wieder neue Spuren von noch entferntern zu geben, und was ich dort über die für die menſchlichen Sinne und Vorſtellungskraft *unendliche* Gröſſe der Schöpfung, nach einleuchtenden Erfahrungsgründen erläutert habe, das findet auch hier, wenn gleich nur in gewiſſer Rückſicht, gleiche Anwendung. Mit dem vorzüglich guten 7füſſigen Herſcheliſchen Teleſcope von $6\frac{1}{2}$ Zoll Oeffnung reichte ich des Cometen ſphäriſchen Lichtnebel lange nicht ſo weit, als mit dem 13füſſigen von $9\frac{1}{2}$ Zoll Oeffnung, und mit dieſem wieder nach verſchiedenen Verhältniſſen bey weitem nicht, und zuletzt nicht einmal halb ſo weit, als mit dem 27füſſigen von 20 Zoll Oeffnung ab. — Mit völliger Ueberzeugung kann ich alſo vorausſetzen, daſs der 40füſſige Coloſs des Herrn Doctors Herſchel von ungefähr 48

Zoll Oeffnung, viel weiter entfernte, noch weit dünnere und lichtſchwächere Regionen dieſes Lichtnebels dem Auge noch deutlich als Lichtnebel dargeſtellet haben werde, die mit dem hieſigen 27füſſigen der Geſichtskraft ganz entgiengen; ſo daſs ich mit Verlangen wünſche, es möge dieſem groſſen Aſtronomen gefallen haben, ähnliche vergleichende Beobachtungen und Meſſungen mit ſolchem 40füſſigen Rieſen anzuſtellen, weil ihr Reſultat jedem Aſtronomen und Naturforſcher vom gröſsten Werthe ſeyn würde.

§. 85.

Allein, wo nun die ſtärkſte, mit den gröſsten und beſten nur immer möglichen Teleſcopen bewaffnete Geſichtskraft, den immer feinern und dünnern Lichtnebel weiterhin zu erkennen ganz unfähig iſt, höret denn da deswegen auch wirklich *die feine Materie ſelbſt* zu exiſtiren auf, die einer ſolchen Licht-Modification fähig, für das Empfindungsvermögen unſerer Sinne aber viel zu fein und ſchwach, vielleicht auch überall nicht weiter zu Licht modificiret iſt; oder exiſtiret ſie nach eben demſelben Geſetz und nach eben demſelben Verhältniſs bis dahin fort, wo ihre Schwerkraft

durch

durch die anziehende Kraft eines andern Weltkörpers ins Gleichgewicht gesetzt, = o wird, wo ihre zum Cometen gehörige Sphäre die wahre Gränze hat, und wo sie nun durch die anziehende Kraft dieses andern Weltkörpers überwogen, nach dessen Schwerpuncte hin wieder eben dasselbe Gesetz der Schwere und zunehmenden Dichtigkeit befolget? — — Diess ist der Leitfaden, den man an diese Beobachtungen knüpfen, und der uns eben durch sie zu höhern Beobachtungen über die physische Verbindung aller Theile der Schöpfung zu einem einzigen Ganzen leiten kann.

§. 86.

Erwägung verdienet hiebey, dass schon allein die Materie des sphärischen Lichtnebels und zwar blos so weit sie in ihrer *scheinbaren* grössten Ausdehnung als Lichtnebel mit dem 27füssigen Reflector noch abgereichet wurde, sich von einem so kleinen Weltkörper von 186,5 Meilen im Halbmesser, doch auf die enorme Weite von 21797 geogr. Meilen, beynahe auf die halbe Entfernung des Mondes, oder auf 116 Cometenhalbmesser erstreckte; noch mehr Aufmerksamkeit verdienet es aber, dass die Materie des Schweifes vom sphärischen

fchen Lichtnebel ab, bis zu feinem äufferften noch erkennbaren Ende, eben daffelbe Gefetz einer immer geringern Dünnheit befolgte, wenn auch gleich die Modification feines Lichtes aus andern phyfifchen Urfachen im Ganzen ein fchwächeres Verhältnifs hatte. Auch ift unter Vergleichung der ältern groffen Cometen und unter andern von 1577 und 1618, fo wie diefe von Tycho Brahe, Cornel. Gemma und Cyfatus beobachtet find, und nach den Meffierfchen Beobachtungen des Cometen von 1769, zu bemerken, dafs ich bey der groffen Entfernung des diefsjährigen Cometen, im ftrengern Sinne eigentlich wohl weiter nichts, als *die vom Kerne felbft ab* fort laufenden hellern Theile, oder fo genannten Rippen des Schweifes, fammt den nächften Schichten derfelben erkannte, dafs ich mithin bey einer geringen Entfernung des Cometen von der Erde, fo wie bey den eben gedachten feine *wahre* Ausdehnung wenigftens zweymal länger und noch weiterhin deutlich gefehen haben dürfte, und dafs ich dennoch am 8ten Sept. am Tage der Sonnennähe, die Ausdehnung des Schweifes mit Einfchlieffung des halben fphärifchen Lichtnebels, *bis auf nicht weniger, als 604792 geogr. Meilen*, oder 3242 *Kern-*

Kernhalbmeſſer weit, im Sonnengebiete fort erkannte, ſie aber unter günſtigen Umſtänden wohl gegen 2 Millionen Meilen weit erkannt haben dürfte.

§. 87.

Werden dieſe Umſtände, die unmittelbar aus den Beobachtungen ſelbſt erhellen, mit unbefangener Beurtheilung erwogen; ſo dünket mich, kann das glänzende Fluidum, welches den ſphäriſchen Lichtnebel und ſeinen Schweif bildet, ſchlechterdings wohl nichts anders, als *die allgemeine ſeine Verbindungsmaterie ſelbſt* ſeyn, wodurch alle Weltkörper auf einander wirken und in Verbindung zu einem einzigen Ganzen ſtehen, die hier zu Licht modificiret, des Cometen Sphäre, oder wenn man es in Rückſicht ihrer Schwerkraft gegen den Kern lieber ſo nennen will, ihre Atmoſphäre *im uneigentlichen Verſtande* ausmacht, und die denn da, wo ſie zunächſt um den Kern nach obigem Geſetz ſo dichte iſt, daſs dieſer Weltkörper nach ſeiner eigenthümlichen Naturanlage ſeinen phyſiſchen Einfluſs darauf äuſſert, und dieſer Naturanlage gemäſs ihre Modification beſtimmt, dieſes Weltkörpers *eigentlicher Dunſtkreis*, oder ſeine Atmo-

ſphäre *im eigentlichen Verſtande iſt, die denn natürlich ſo, wie bey allen andern Weltkörpern, auch hier eben ſo verſchieden ſeyn muſs, als des Weltkörpers eigenthümliche Naturanlage verſchieden iſt.*

§. 88.

Daſs hiernach und nach obigen Beweiſen, der ſphäriſche Lichtnebel und Schweif eines Cometen in ſeiner vom Kerne entfernteren Ausdehnung, überall nicht weiter als ein vom Kerne aufgelöſeter, von der Sonne erleuchteter atmoſphäriſcher Dunſt gedacht werden kann noch darf, daſs vielmehr ſein Licht ein wahres eigenthümliches Licht der Cometenſphäre iſt, das iſt jetzt durch wirkliche Beobachtungen, wie mich dünket, entſchieden; und in ſo fern iſt es mir angenehm, daſs ſich meine in den Miſcellen der neuern aſtronomiſchen Beyträge S. 35 als Phantaſie hingeworfenen Gedanken wenigſtens als *evidente* Wahrſcheinlichkeit und hoffentlich als eine künftighin unverkenntliche Wahrheit beſtätiget haben.

Allein, durch welche Naturkraft wird denn nun das Fluidum der Cometenſphäre, oder der allgemeinen Verbindungsmaterie fortdauernd

dauernd zu Licht modificiret? Das ist die wichtige Frage, in deren Beantwortung wir noch immer vor dem Vorhange stehen, durch den uns die grosse Natur in die Geheimnisse ihrer Werkstatt zu schauen oft verweigert, für welche die gegenwärtigen Beobachtungen nicht hinreichen, und wobey wir uns unter Vergleichung der ältern und neuern Beobachtungen blos mit einer gründlichen Beurtheilung begnügen müssen.

Dass die allgemeine ätherische Verbindungsmaterie durch den ganzen Schöpfungsraum den Lichtstoff enthalte, und so wie wirkende Naturkräfte dafür vorhanden sind, auch wirklich zu Licht modificiret werde, das hat nach so vielen übereinstimmenden Beobachtungen und dem zufälligen veränderlichen Lichtwechsel der Fixsterne, Nebelsterne und fixen Lichtnebel keinen weitern Zweifel, und in so fern gehört die Beantwortung eben so wohl für die fixen Nebelsterne, als die irrenden oder Cometen.

Bey den Cometen kommen aber zweyerley Erscheinungen in Betracht, die, wie ich mich jetzt überzeuget halte, augenscheinlich einen verschiedenen aber zusammen vereinig-

ten

ten Entſtehungsgrund haben, nämlich der Kernnebel und ſein Schweif.

Der Kernnebel iſt erwieſenermaaſsen ſphäriſch, und concentriret ſich nach dem Geſetz der Schwerkraft und zunehmenden Dichtigkeit *von allen Seiten* auf den Kern, ſo daſs eine, für die Bewirkung des Lichts oder die Modification der allgemeinen ätheriſchen Verbindungsmaterie zu Licht, qualificirte anziehende vielleicht aber auch zugleich mit fortſtoſſend wirkende Kraft des Kerns als phyſiſche Urſache ſolcher Photoſphäre nicht wohl verkannt werden kann; und eben das iſt auch bey dem fixen Huygheniſchen Nebelſterne und den nur mit groſſen Teleſcopen ſichtbaren kleinen ſphäriſchen Kernnebeln im Nebel des Orion derſelbe Fall. Auch hier concentriret ſich der Lichtnebel nach dem Geſetz der zunehmenden Dichtigkeit von allen Seiten auf den Kern, und iſt auch eben ſo zufälligen veränderlichen Modificationen unterworfen, als es die Photoſphäre des dieſsjährigen Cometen war.

§. 89.

Ganz anders verhält es ſich hingegen, wenn man die ältern Beobachtungen zu Hülfe nimmt,

nimmt, mit den Erſcheinungen des Schweifes. Dieſe waren

1) nach den hieſigen Beobachtungen des dieſsjährigen Cometen, daſs der Schweif zwar ebenfalls nach dem Kerne hin das Geſetz der zunehmenden Dichtigkeit zu beobachten ſchien, daſs er aber von der Gränze der Photoſphäre ab, keine progreſſive Lichtabnahme zeigte, ſondern zunächſt an dieſer in einem ungleich mattern Lichte, *immer matter* bis zu ſeinem ſcheinbaren Ende hin fortſtrahlte. Auch ſchloſs er nicht in pyramidaliſcher Geſtalt an die ganze Glanzſphäre, ſondern nach der 13ten Figur als ein ungefähr gleich breit fortſtrahlender Schweif, nur an die Mitte derſelben, cohärirte jedoch an beyden Seiten durch concave Einbeugungen; allein nach der Analogie gröſſerer oder näherer Cometen hat es wohl keinen Zweifel, daſs wir eben deswegen, weil er gegen die Photoſphäre ein ungleich matteres Licht hatte, nur ſeinen mittlern *hellern* Theil, nach beyden Seiten hin aber nur einen ſehr geringen, immer kürzer und matter anſchlieſſenden Theil ſahen; weswegen denn dieſe Beobachtungen für eine gründliche Beurtheilung des Schwei-

fes

ſes bey weitem nicht hinreichen. Deſto inſtructiver ſind aber

2) die Erſcheinungen der Schweiſe der vorhin beobachteten groſſen und nahen Cometen. Die hieher gehörigen ſind folgende:

a) Die Schweiſe liegen immer an der von der Sonne abgewandten Seite in der durch die Sonne und den Kern gedachten Linie.

b) So verſchieden die Cometen ſind, ſo mannichfaltige Verſchiedenheit findet ſich auch in den Schweifen, und ein und eben derſelbe Schweif iſt *zufälligen groſſen* Veränderungen in der Länge, Breite und ſelbſt bisweilen in der Farbe unterworfen, wie ſolches in Anſehung der veränderlichen Extenſion aus den gegenwärtigen Beobachtungen ebenfalls erhellet. So beobachtete Cyſatus den Schweif des groſsen Cometen von 1618 den 9ten Dec. ungefähr 75°, den 10ten aber Longomontanus 104° lang. *Verhältlich* war aber die Veränderung des Schweifes des dieſsjährigen Cometen vom 6ten bis zum 8ten zur Zeit der Sonnennähe noch gröſſer.

c) Die Schweife der Cometen von 1618, 1647, 1661, 1664, 1665, 1680 und mehrerer anderer waren am Kopfe ſchmal und ge-

gedrängt, je länger aber ſie ſich fort erſtreckten, deſto breiter waren ſie (S. Fig. 28 bis 34); die von 1652 1558, 1577 aber, und andere endigten ſich *gegen das Ende ihrer Erſcheinung* in einer feinen Spitze *): *denn alle erſchienen am Kopfe in gedrängtem, gegen das Ende hin aber in immer ſchwächern abfallenden Lichte*, weswegen man denn auch in ihrer gröſſern Entfernung blos den *hellern mittlern Theil* noch als eine Spitze erkannte.

Mehrere theilten ſich gegen das Ende hin in Zweige. So hatte der groſſe Comet von 1680 nach der 28ten Fig. zwey Zweige mit einem dunkeln Zwiſchenraume **); und der von 1744 theilte ſich wie ein Sonnenfächer in mehrere ſolche Zweige und hatte dabey einen auſſerordentlichen Glanz ***).

d) Eine der merkwürdigſten und inſtructivſten Erſcheinungen iſt dabey die, *daſs die Schweiſe mehrerer groſſen Cometen und*

*) Hevel. Cometogr. Lib. VIII. p. 450.

**) Io. Chriſtoph. Sturmii Tr. de cometarum natura, motu et origine Altdorffii 1781 pag. 18.

***) de Cheſeaux Pr. de la Comete de 1744 p. 155.

und besonders der von 1556, 1607 und 1618 u. s. w. nach Cardans, Keplers, Cysats, Wendelins und Snells übereinstimmenden eigenen Beobachtungen und Zeugnissen, eine eigenthümliche fluctuirende und vibrirende Bewegung hatten, recht als wenn sie bisweilen neue Strahlen schössen, so dass sich plötzlich der Schweif verkürzte, dann aber in einem Augenblicke durch einen neuen Strahlenschuss sich wieder verlängerte und sich an seinem Ende bisweilen dabey gleich einem Besen ausbreitete; auch dass diese eigenthümliche Bewegung nicht jeden Tag gleich, der Himmel gleichwohl bey diesen Beobachtungen so heiter war, dass selbst die benachbarten Fixsterne einen unveränderlichen Anblick gaben *). Mehrmahls glaubte ich selbst mit dem 27f. Refl. eine ähnliche Bewegung im Schweife des diessjährigen Cometen wahrzunehmen; bey der beträchtlichen Entfernung des Cometen und dem allzu matten Lichte des Schweifes musste aber solches nothwendig ungewiss bleiben.

Auch verdienet hiebey

e) eine

*) Hevel. Cometogr. Lib. VIII. p. 509.

e) eine besondere Erscheinung des Schweifes des Cometen von 1577 Erwägung, welche Cornelius Gemma in Pr. de Cometa 1577 p. 25 bis 28 dahin anführet, daſs solcher Schweif nicht nur nach der 29ten Figur eine aufwärts gebogene Gestalt gehabt habe, sondern daſs sich auch den 28ten Nov. ein zweyter von dem Cometenkopfe abwärts laufender Nebenschweif gezeiget habe, so daſs der Schweif mehrere Tage hindurch als ein doppelter erschienen sey; und daſs den 3ten Dec. um 8 Uhr nach dem Zeugniſs vieler glaubwürdigen Männer, die damahls aufmerksam beobachtet hätten, plötzlich drey Strahlen entstanden wären, welche als feurige Spieſse von dem Cometenkopfe fort gestrahlet hätten, nämlich einer in abgekehrter Richtung mit dem Schweife, der andere mit diesem im rechten und der dritte in einem schiefen Winkel.

Man verkenne ja nicht den Werth der ältern Cometenbeobachtungen, besonders über die Erscheinungen und Veränderungen der Schweife deswegen, weil sie ohne optische Instrumente oder doch mit schlechtern angestellt wurden, und weil sich mancherley vor-

 ge-

gefaſste irrige Meinungen damit verbanden. Mich dünket, Schweife groſſer Cometen dürften ſich mit geſunden unbewaffneten Augen, womit man das Ganze und ſeine Theile überſiehet, oft viel zweckmäſſiger beobachten laſſen, und Fernröhre blos zur Prüfung einzelner dabey vorkommender Umſtände nützlich ſeyn. Man vergleiche vielmehr mit der eben gedachten Erzählung des Cornelius Gemma, von drey ſpieſsähnlichen Strahlen, welche nach der 29ten Figur den 3ten Dec. 1577 aus dem Kopſe des Cometen hervorſtrahlten, die völlig damit übereinſtimmenden und auf einerley wirkende Urſache deutenden Erſcheinungen, die einer der gröſsten Aſtronomen unſerer Zeit, der berühmte Meſſier, an dem Schweife des Cometen von 1769 wahrgenommen hat. In der Nacht vom 30ten auf den 31ten Aug. hatte nämlich der Schweif, der ſich damahls auf 24° fort erſtreckte, nach der copirten 36ten Figur, blos von der Mitte des Kerns ab bis auf etwa 4° weit, einen dunkeln Zwiſchenraum, *von beyden Extremitäten des Kerndurchmeſſers* B, D, giengen aber aus dem Kerne zwey Strahlen oder Lichtſchüſſe, die ſich beyde von gleichem Lichte des Schweifes, der eine oberhalb, der andere un-

unterhalb dem Schweife ebenfalls bis auf 4°, weit forterſtreckten, und wovon der untere DO, doppelt ſo breit, als der andere, auch unter einem doppelt ſo groſſen Winkel *ſeitwärts* vom Kerne abſproſste, der andere ſchmälere aber den Stern r des Stiers bedeckte, deſſen Licht dadurch etwas geſchwächt zu werden ſchien. In der Nacht vom 2ten auf den 3ten Sept. fanden bey ſchöner Witterung noch eben dieſelben Erſcheinungen Statt, aber mit der Ausnahme, daſs während beyde Strahlenſchüſſe noch eben dieſelbe Länge und Breite hatten, der obere BN Fig. 37 ſich doppelt ſo weit vom Schweif; als der untere entfernte, ſo daſs der Winkel NBP, den er mit dem Schweife machte, doppelt ſo groſs, als der des andern ODQ war; daſs ferner die mittlere Dunkelheit des Hauptſchweifes ſich auf ungefähr 6 Grade, die Länge des ganzen Schweifes aber auf 36 Grade weit erſtreckte. In der Nacht vom 3ten auf den 4ten Sept. aber, da der Schweif 40 Grade lang erſchien, waren dieſe beyden ſeitwärts abweichenden Strahlenſchüſſe *wieder ganz verſchwunden* und erſchienen nie wieder, ſo daſs ihre Zufälligkeit erwieſen war. Waren aber wohl dieſe *ſeitwärts* vom Kerne abſproſſenden Strahlenſchüſſe etwas an-

ders, als die feurigen Spieſſe des Cornelius Gemma, vorausgeſetzt, daſs dieſe nicht etwa blos durch Dünſte unſerer Atmoſphäre erregte Scintillationen waren? Gleichwohl wurden ſie mit einem vortrefflichen Dollond beſtätiget befunden. Und daſs wirklich dergleichen Schweifsſproſſen *an den Seiten* des Kerns entſtehen können, zeigte ſich auch in der Nacht vom 4ten auf den 5ten Sept.: denn jetzt waren nach der 38ten Figur wieder *an eben den beyden Seiten* des Kerns A und B dergleichen Strahlenſchüſſe C E entſtanden; der Drang des Schweifes aber, der ſich bis auf 43° verlängert hatte, ſchien ſtärker, und ſie verbanden ſich daher nunmehr in parallelen Linien mit dem vorherigen mittlern Hauptſchweife ſelbſt, deſſen mittlere Dunkelheit ſich nun auf 10 bis 12 Grade weit erſtreckte *).

Und eben ſo verdienet auch noch

f) in Rückſicht der verſchiedenen Naturanlage der Cometen als hieher gehörig bemerket zu werden, daſs mehrere Cometen beobachtet worden ſind, welche überall keinen kenntlichen Schweif gehabt haben.

So

*) Mem. de l'Acad. Royale des ſciences von 1775. S. 415 bis 418.

So fand Tycho bey dem Cometen von 1585 während ſeiner ganzen monatlichen Erſcheinung überall keine Spur von einem Schweife, ſondern den Cometen rund und in der Mitte compacter und heller, am Rande aber dünner fäſericht und lichtſchwächer *). Eben ſo fand Hevel den von 1665 ſehr helle und er hatte faſt überall keinen Nebel um ſich. Der Comet von 1682 war nach Caſſini eben ſo rund und auch eben ſo helle, als Jupiter; und ſo hatte auch der, welcher vom 28ten Sept. bis zum 25ten Nov. 1763 beobachtet wurde, keinen Schweif, ob er gleich der Erde ſehr nahe war **).

§. 90.

Vergleichen und beurtheilen wir nun alle dieſe Erſcheinungen, die von ſo vielen vortrefflichen Aſtronomen beſtätiget werden; ſo ſcheinet der Schweif eben ſo gut, als der ſphäriſche Lichtnebel eines Cometen, ebenfalls weiter nichts, als ein unter den dafür erforderlichen Umſtänden *fortdauerndes Meteor* in

*) Tychonis Brahe Progymn. de Stella nova anni 1572 pag. 752.

**) M. la Lande Aſtron. §. 3080.

weiterm Verſtande zu ſeyn, welches in einer Modification des Lichtſtoffes der ätheriſchen Verbindungsmaterie zu Licht beſtehet.

So wie aber der ſphäriſche Lichtnebel den phyſiſchen Grund ſeiner Exiſtenz, nach ſeiner gegen den Kern hin immer mehr und mehr zunehmenden Dichtigkeit, *vornehmlich* in einer *dafür qualificirten* anziehenden Kraft des Kerns zu haben ſcheinet, die eine ſolche Licht-Modification zu bewirken fähig iſt; ſo dürfte hingegen bey dem Schweife, auſſer dem Geſetz der *anziehenden* Kraft, auch eine *wirkliche ab- und fortſtoſſende* Kraft überall nicht zu verkennen ſeyn. Bey näherer Beurtheilung aller dabey beobachteten Umſtände wird ſolches ſehr einleuchtend. Der Umſtand, daſs dieſe Erſcheinung blos in der durch die Sonne und den Cometen gedachten Richtung, an der von der Sonne abgewandten Seite der Cometen-Photoſphäre vor ſich gehet, indem dieſe Photoſphäre dem Geſetz der anziehenden Kraft immerhin getreu bleibet; die höchſt merkwürdigen oft ſchleunigen, *zufälligen groſſen Veränderungen* des Schweifes, die der allgemeinen Regel nach alle in ſolcher *alleinigen, von der Sonne abgekehrten Richtung* vor ſich gehen; die in mehrern Cometenſchweifen

oft

oft wahrgenommene fluctuirende und vibrirende Bewegung; die Strahlenschüssen sehr ähnliche augenblickliche Verkürzung und Wiederverlängerung derselben; ihre veränderliche Theilung in Hauptzweige, und ihre nach dem Ende hin analog, wenn gleich sehr verschieden zunehmende Breite und Zerstreuung in mehr und weniger besenartig von einander getrennte Lichtzweige; alles das scheinet die Wirkung einer ab- und fortstossenden Kraft augenscheinlich zu verrathen.

Diese Wirkung äussert sich aber blos in der durch die Sonne und den Cometen gedachten Richtung, und es muss mithin, die Kraft der Sonne die vornehmste wirkende Ursache solcher Licht-Modification seyn; *allein* kann sie es aber nicht, sondern es muss *eine vereinigte Kraft der Sonne und des Cometen zugleich* seyn, weil der Schweif nur eine gewöhnliche, aber keine wesentlich nothwendige Eigenschaft eines Cometen ist, und seine Bildung mithin eine dafür geschickte Naturanlage des Cometenkerns und seiner Photosphäre selbst erfordert. Auch erhellet solche *gemeinschaftlich* wirkende Kraft daraus, dass die Modification des Lichtes, welche den Schweif bildet, *in der Breite des Kerns am lebhaftesten*

ſten iſt, wo ſie bey groſſen Cometen, wie z. B. bey den von 1577 1618, und 1769 Fig. 29 bis 38, gedrängtere und heller glänzende ſo genannte Rippen bildet.

Wie aber dieſe vereinigte Kraft der Sonne und des Cometen in deſſen Schweiſe Anziehung und Abſtoſſung zugleich wirket, darüber ſcheinet die Natur einen vielleicht undurchdringlichen Schleyer gehänget zu haben, und es bleibet dem Naturforſcher, der über dergleichen Naturwirkungen im Groſſen, aus telluriſchen Verſuchen im Kleinen keine ſtringenten Schlüſſe machen kann, weiter nichts, als Vermuthung übrig.

§. 91.

Da ſich die Cometenſchweiſe in der durch die Sonne und den Cometen gehenden Linie, hinter dieſem *auf ganz ungeheure Entfernungen* erſtrecken, und ſchlechterdings nichts anders, als eine bloſſe Modification des ätheriſchen Lichtſtoffes zu Licht ſeyn können; ſo kann ihre Entſtehung höchſtens nur zum Theil in dem ſphäriſchen Lichtnebel des Kerns geſuchet werden, und das um ſo weniger, weil die glänzende Materie des Schweifes gewöhnlich viel feiner und weniger dichte, als die

der

der Photoſphäre iſt, und eben dadurch eine *beſondere* Modification zu verrathen ſcheinet, die von der des ſphäriſchen Lichtnebels verſchieden iſt. Vornehmlich muſs alſo dieſes fortdauernde Phänomen in dem Raume ſelbſt, den der Cometenſchweif einnimmt, ausgebildet, und der darin befindliche Lichtſtoff durch ſolche vereinigte Kraft der Sonne und des Cometen zu Licht modificiret werden.

Nun befolget aber die Lichtmaterie des Schweifes ebenfalls das Geſetz der nach dem Kerne hin zunehmenden Dichtigkeit und Schwerkraft; und gewiſs iſt es auch, daſs in der durch den Mittelpunct der Sonne und des Cometenkerns gehenden Linie, die *vereinigte* anziehende Kraft *beyder* Weltkörper ganz ungleich weiter fort wirken muſs, als es der Cometenkern allein für ſeine Photoſphäre fähig iſt. Wie alſo, wenn in dieſer Richtung auf eben die Art, wie in des Cometen Photoſphäre, der Lichtſtoff durch ſolche vereinigte Anziehungskraft angezogen, von dem Cometenkerne und ſeiner Photoſphäre aber zu Licht modificiret, wieder zurückgeſtoſſen würde, da die Lichtmaterie des Schweifes an ſich ſelbſt ein viel dünneres und feineres Fluidum, als die der Photoſphäre iſt? —

 Dieſs

Dieſs wäre eine Wirkungsart einer anziehenden und wieder abſtoſſenden Kraft, die wir in unſerer telluriſchen Naturlehre *Electricität* nennen; und mit Vergnügen erinnere ich mich, daſs Herr Doctor Olbers einen völlig gleichen Gedanken ſchon vor anderthalb Jahren bey einer gelegentlichen Vorleſung äuſſerte.

Auf eine ſolche Art lieſſen ſich denn freylich alle oben erzählten Erſcheinungen, und ſelbſt die leicht erklären, welche Cornelius Gemma bey dem Cometen von 1577 nicht nur von einem vom Hauptſchweife abſproſſenden Nebenſchweife, ſondern auch von drey unter verſchiedenen Winkeln von dem Kopfe des Cometen ablaufenden Lichtſtrahlen anführte, und die völlig ähnlichen, vom Hauptſchweife unter ähnlichen Winkeln abweichenden zufälligen Lichtſchüſſe, die Meſſier bey dem Cometen von 1769 nach §. 89 lit. e wahrnahm; wenn man nur einen nicht überall gleich ſtarken Lichtſtoff und ein Analogon einer poſitiven und negativen Electricität vorausſetzt.

§. 92.

Es ſey indeſſen damit wie es will, ſo iſt doch wohl ſo viel gewiſs, daſs, wenn man

nicht

nicht der Natur Zwang anthun, noch eine Unwahrſcheinlichkeit über die andere häufen will, man nach den oben aus einander geſetzten Gründen nothwendig eine ſolche, oder doch analoge Wirkungsart bey Ausbildung der Cometenſchweife vorausſetzen müſſe. Ueberhaupt ſcheinet ſie aber, da der ſphäriſche Lichtnebel und Schweif eines Cometen nach ſo vielen Gründen ſchlechterdings *eigenthümliches* Licht ſind, der Natur ſo nahe als möglich zu kommen. Electricität iſt ja an ſich ebenfalls weiter nichts, als die Kraft, welche den an ſich unſichtbaren Lichtſtoff auf eine beſondere Art zu Licht modificiret; und es verſtehet ſich ja von ſelbſt, daſs, wenn ſie in andern Sphären den Lichtſtoff zu Licht modificiret, ſie nicht genau eben ſo wie in unſerer Atmoſphäre, wenn gleich analog wirken wird. Ein Beyſpiel einer völlig analogen Modification des Lichtſtoffes zu Licht giebt ja das Nordlicht. Mit Vergnügen erinnere ich mich zweyer ſehr ausgezeichneten Nordlichter, die ich im Winter 1769 bis 1770 zu Ruſtje bey Stade beobachtete, die beyde in Nordweſten entſtanden, ſich aber bald um den ganzen Horizont verbreiteten, aus allen denkbaren Weltgegenden ihre Strahlen bis zum Zenith ſchoſ-

ſen,

ſen, und ſo ein Lichtgewölbe, im Zenith mit einer lichten Krone bildeten. Oft ſchoſſen die Strahlen gegen 80° hoch in weniger als einer Zeitſecunde bis zum Zenith, und mithin, wenn ſolcher Nordlichter ſenkrechte Höhe nur zu 100 geogr. Meilen angenommen wird, über 130 Meilen in weniger als 1 Sec. Zeit fort, welche Strahlenſchüſſe aus gröſſerer Entfernung geſehen, dem fluctuirenden und vibrirenden Lichte eines Cometenſchweifes ſehr ähnlich geweſen ſeyn würden.

Ohne allen Zweifel wird die Zukunft, wann erſt groſſe und nahe Cometen mit eben ſo groſſen Teleſcopen gleich ſorgfältig verfolget werden können, über alles das nähere, aber wie ich hoffe, gewiſs beſtätigende Aufſchlüſſe geben, darum denke ich auch hier mit dem vortrefflichen Cometologen der Vorzeit. *Seneca*, in quaeſt. nat. lib. *6*, cap. *26*: Contenti ſimus inuentis: aliquid veritati et poſteri conferant.

Lilienthal den 30ten Dec. 1799.

Nachtrag.

Nachtrag.

Dafs ich den sphärischen Lichtnebel und Schweif der Cometen für ein fortdauerndes Meteor *in weiterm Verstande* erkläre, welches in einer fortdauernden, mancherley zufälligem Wechsel unterworfenen Modification des Lichtstoffes der ätherischen Verbindungsmaterie zu Licht bestehet, dürfte wohl manchem, der vielen einleuchtenden Gründe ungeachtet, doch eine blosse rasche und zu kühn gewagte Idee scheinen, weil es vorgefasten Begriffen geradehin entgegen ist. Offenherzig muls ich es aber gestehen, dafs dieser auf so reine Erfahrungen gegründete Gedanke mir selbst jetzt überall nicht mehr Hypothese ist, sondern dafs ich mich auf das festeste überzeuget halte, dafs die Natur im Allgemeinen ungefähr so und nicht anders in ihrer unendlich grossen Werkstatt zu Werke gehen mufs. Was ich hier von der Modification des Lichtstoffes der allgemeinen ätherischen Verbindungsmaterie zu Licht gesaget habe, das findet sicher nicht

blos

blos bey der Sonne und den Lichtnebeln und Schweifen der Cometen, *ſondern auch in den entfernteſten Regionen der ganzen unendlich groſſen Schöpſung* in dem Lichtwechſel der Fixſterne und fixen Lichtnebel, als *ein allgemeiner groſſer Naturproceſs* Statt; ein Satz, den die Natur ſelbſt und die Erfahrung je länger deſto ſicherer und feſter beſtätiget.

Indem ich mich hiebey auf meine mit vorgelegten Beobachtungen über die zufälligen Veränderungen fixer Lichtnebel des Himmels beziehe, kann ich unmöglich *eine der allermerkwürdigſten und überzeugendeſten Beobachtungen dieſer Art* übergehen, die uns erſt vor einigen Tagen aufgeſtoſſen iſt.

Nach der in den aphroditographiſchen Fragmenten befindlichen Beſchreibung des Lichtnebels im Orion S. 246, entdeckte ich in dieſem merkwürdigen Lichtnebel *den ſehr kleinen, mit einem beſondern, vom übrigen unterſchiedenen Nebel umgebenen hellern Kernpunct* a Fig. 39, welcher nördlich unter den 4 Sternen des Trapezii &c. belegen iſt, nach ſo vielen Beobachtungen *erſt mit dem 27füſſigen Reflector* im Jahre 1793, und erkannte *eben damit* den in der Mitte dieſes kleinen Nebels befindlichen hellern Kern- oder Nebelpunct

erſt den 6ten Jänner 1794 deutlich und gewiſs. *So ſchwach und ſchwer zu erkennen* war alſo dieſer feine Gegenſtand, und ſo blieb er auch in der Folge der mehrere Jahre hindurch fortgeſetzten Beobachtungen, immerfort ein ſehr feiner, ſchwer zu unterſcheidender Gegenſtand, der bald mehr bald weniger ſicher, gewiſs und deutlich erkannt wurde.

Unter dieſem bekannten Verhältniſs wurde ich daher am 2ten des jetzigen Monats Februarius abends 7 Uhr, da ich *andere* Localverhältniſſe in dem groſſen Nebel Orions controliren wollte, wahrlich bis zum Erſtaunen überraſchet, *daſs mir dieſer kleine, ſchwer zu erkennende ründliche Nebel, unter 288mahliger Vergröſſerung des 13füſſigen Reflectors von ſelbſt in auſſerordentlich ſtarkem Lichtglanze ins Geſicht fiel, in ſo ſtarkem Lichte, als ich ihn bey ſo vieljährigen Beobachtungen noch nie gefunden hatte. Sein Centralkern erſchien als ein ausgezeichnet hellerer, ungemein verwaſchener Cometenkern, und ſein ſphäriſcher Lichtnebel hatte einen ſo ausgezeichneten ſtarken Glanz, daſs er gewiſs* dreymal *ſo helle, als die gedrängteſten helleſten Theile des übrigen um ihn befindlichen Glanznebels war, ordentlich etwas*

Strah-

Strahlendes hatte und auch gröſſer als ſonſt erſchien. Er ſiel völlig in der Geſtalt eines entfernten kleinen, aber deſto glanzvollern Kern-Cometen ins Geſicht, und ſein ſtrahlendes Anſehen ſetzte mich um ſo mehr in Bewunderung, da ich ihn bis dahin und noch am 1ten und 11ten Dec. 1799 nur ungefähr eben ſo helle, als die *helleſten Lichtwolken* des übrigen Nebels gefunden hatte, *gegen die er ſich jetzt dreymal glanzvoller und ſtrahlend auszeichnete*, und zwar *jetzt überhin bey hellem Scheine des mehr als halb erleuchteten, ihm nahe geſtandenen Mondes*. Der Lichtnebel um den Huyghenischen Stern hingegen erſchien zu gleicher Zeit ſo dünne und fein, daſs er kaum als eine bloſſe Spur bemerket werden konnte.

Ich zeigte dieſe ſehr merkwürdige Neuigkeit Herrn Harding an, dem der ſphäriſche Nebel a eben ſo ſehr, als mir, recht als ein kleiner *glanzvoller fixer* Kerncomet auffiel, weil er ſeinen hellern Centralkern ebenfalls nicht als Stern, ſondern als einen verwaſchenen Kernpunct ſahe. In der 40ten Figur iſt dieſer merkwürdige Naturgegenſtand dreymal ſo groſs abgebildet, wie er unter 288mahliger Vergröſſerung ins Geſicht fiel.

Un-

Unſtreitig war dieſe Bemerkung, auf einmal einen ſo horrenten Anwachs von Licht durch ſo ungeheuer groſſe Regionen des Schöpfungsgebietes wahrzunehmen, in Verbindung mit den übrigen dieſer Art, eine der lehrreichſten und auffallendſten, und deſto mehr kam es auf das künftige Verhalten dieſes Kernnebels an.

Nach trüber Witterung den 5ten Febr. ab. 6 U. $3\frac{1}{2}$ Tage vor dem Vollmonde, fand ich ſolchen Lichtnebel *des ſtarken Mondlichtes ungeachtet*, wieder eben ſo, als einen kleinen aber glanzvollen Kerncometen. Er fiel wieder *wenigſtens dreymal ſo helle*, als der *helleſte*, *ſtärkſte*, um ihn befindliche Lichtnebel ins Geſicht. Auch war die Empfindung in Anſehung ſeines Centralkerns eben ſo, als bey einem entfernten kleinen Cometen, nämlich als ſähe ich blos einen kleinen viel hellern, gedrängtern Nebelkern, der ſehr verwaſchen erſchien; und ſo beobachteten wir ihn auch in der Folge um 8 U. 30′ gemeinſchaftlich.

Deſto merkwürdiger und auffallender war aber die groſſe Veränderung am 11ten Febr. nach langer ungünſtiger Witterung. Um 6 U. 35′, da in Orions Gegend überall keine Däm-

merung mehr, und der Mond noch nicht aufgegangen war, fand ich nun auf einmal mit völliger Gewiſsheit, *daſs ſich dieſer Kernnebel überall nicht mehr, und zwar ſo wenig mit 288, als 136mahliger Vergröſſerung deſſelben 13ſüſſigen Teleſcops, gegen die übrigen um ihn beſindlichen, helleſten und gedrängteſten Theile des ganzen Lichtnebels auszeichnete, ſondern daſs er ſeinen ausgezeichneten weit hellern, recht ſtrahlenden Glanz innerhalb 6 Tagen wieder verlohren hatte, und ihnen wieder völlig gleich geworden war;* und ſo fand ich denn auch dieſe groſſe Veränderung um 7 Uhr beſtätiget.

Um 10 U. überzeugte ſich demnächſt hievon auch Herr Harding mit eben derſelben 288mahligen Vergröſſerung. Er zeichnete ſich überall nicht mehr gegen die übrigen hellern Nebelſtellen aus, ſondern war in ſeinen vorigen Lichtzuſtand wieder zurückgekommen, worin wir ihn Jahre lang beobachtet hatten; und Herr Harding bemerkte, daſs dieſes um ſo mehr auffallend ſey, weil dieſe Veränderung bey gleich ſtarkem Mondlichte wahrgenommen wurde, und unter ſonſt gleichen Um-

Umſtänden, worunter er vorhin ſo ausgezeichnet helle glänzend erſchienen war.

Den folgenden Abend den 12ten um 6 Uhr fand ich ſolches wiederholt bey dunkelm heiterm Himmel beſtätiget; und um die Gröſſe dieſer höchſt merkwürdigen Veränderung beurtheilen zu können, verglich ich in der Folge den 17ten Febr. dieſen ſphäriſchen Kernnebel bey recht heiterm dunkeln Himmel mit den ſüdlich darüber befindlichen beyden helleſten Sternen des Trapezium ϑ 1., und fand ihn im Durchmeſſer $\frac{1}{4}$ ſo groſs, als den Abſtand dieſer beyden Sterne von einander. Dieſen Abſtand maaſs ich hierauf mit einem Lichtpuncten-Micrometer, und fand ihn unter 136-mahliger Vergröſſerung 4,5 Linien, den Abſtand dieſes Projections-Micrometers vom Auge aber 504,5 Linien. Hiernach ergab ſich ihr Abſtand zu 13",53 den ich im Jahre 1795 14 Sec. groſs gefunden hatte, und mithin der Durchmeſſer ſolches Kernnebels zu

10,14 Secunden.

Wiederholt fand ich mich auch in der Folge den 21ten Febr. ab. gegen 8 Uhr von der Wirklichkeit dieſer groſſen Veränderung überzeuget, da dieſer ſphäriſche kleine Nebel mit eben denſelben Vergröſserungen deſſelben Reflectors

ſlectors blos kenntlich und blos ſo helle als die übrigen, um ihn beſindlichen helleſten Theile des gedrängteren Nebels erſchien, und geſuchet werden muſste.

Ueberdenken wir nun den ungeheuer groſſen Himmelsraum, durch welchen ſich dieſe höchſtmerkwürdige cometenähnliche Glanzerſcheinung am 2ten und 5ten Febr. erſtreckte, innerhalb 6 Tagen aber wieder verſchwand, und legt darüber beyläufige Rechnung zu, ſo überſteiget ſie alle gewöhnlichen Begriffe.

Nimmt man nämlich nach ſichern Gründen an, daſs die Parallaxe *der ganzen* Erdbahn bey ſolchem Kernnebel *höchſtens* nur 1 Sec. betragen kann, wahrſcheinlich aber noch merklich geringer iſt, als worüber ſich in der Folge vielleicht etwas Umſtändlicheres beybringen laſſen dürfte; ſo erſcheinet die ganze Erdbahn in dieſem Kernnebel unter einem Winkel von 1 Secunde. Nun ſehen wir aber den Kernnebel unter einem Winkel von 10″,14, und es iſt mithin der Durchmeſſer dieſes fixen Kernnebels 10,14mal gröſſer, als der Durchmeſſer unſerer ganzen Erdbahn, oder = $20\frac{28}{100}$ mittlern Entfernungen der Erde von der Sonne,

ne, jede zu 20,628000 geographischen Meilen angenommen

= 418,335840 geogr. Meilen.

Bedenkt man nun ferner, dafs die Natur der Regel nach alles sphärisch bildet, und dafs es geradehin gegen alle Analogie und denkbare Wahrscheinlichkeit seyn würde, wenn man sich unter solchem sphärischen Kernnebel keine Sphäre, sondern eine blosse runde Lichtfläche von beliebiger Tiefe denken wollte, zumal da dieser Lichtnebel eben so gut als die meisten Cometen einen verwaschenen, nicht scharf begränzten, viel hellern Kern hat; so haben wir eine kaum faslich grosse Photosphäre von mehr, als 418 Millionen geographischer Meilen im Durchmesser, die *im unendlich vielmal Grössern* von eben der allgemeinen Beschaffenheit, *eben so durchsichtig*, als die Photosphäre eines Cometen im Kleinen ist, *durch deren Halbmesser von so vielen Millionen Meilen wir eben so gut ihren Centralkern*, *als bey einem Cometen sehen;* und weil es hier nicht auf willkührliche Namen ankömmt, so kann man sich, wenn man will, *einen fixen Kern-Cometen von ungeheurer Grösse* nach der Analogie darunter denken, gegen den der längste Cometenschweif als das

 klein-

kleinste microscopische Miniaturgemählde ganz verschwindet.

Unter einer solchen Glanzsphäre von so ungeheurer Extension wird sich doch wohl niemand eine Dampf- und Dunstsphäre des Kerns denken, die von irgend einer dortigen Sonne erleuchtet, deren Licht zu uns reflectirte? Gleichwohl zeigen sich bey ihr völlig ähnliche und gleiche Erscheinungen, Naturverhältnisse und Modificationen als bey den Glanzsphären vieler Cometen. *Durch einen Himmelsraum der unendlich grossen Schöpfung Gottes, dessen Durchmesser zum wenigsten über* 418 *Millionen geogr. Meilen beträgt, wuchs also auf einmal das Licht bis zu einer wenigstens dreyfachen Stärke an*, dauerte aber nur eine kurze Zeit, und gelangte dann wieder innerhalb 6 Tagen zu seinem vorigen Zustande. Unmöglich läfst sich hier die physische Ursache dieses Lichtwandels von so ungeheurer Extension, in etwas anders, *als in dem ätherischen Lichtstoffe dieses Himmelsraumes selbst* suchen, der durch die ganze Schöpfung Gottes verbreitet ist, und durch wirkende Kräfte bald mehr, bald weniger, auch wie bey den Cometen, bis auf

eine

eine bald gröſsere, bald kleinere Entfernung zu Licht modificiret wird.

Ich geſtehe es gern, daſs alles das heterodox neu klingt; aber nach ſichern Erfahrungen iſt es doch wirklich ſo, und kann nicht anders ſeyn. Recht augenſcheinlich lehren uns ja dieſes ſchon die in der 1ten Abtheilung vorgelegten Beobachtungen über dergleichen ganz zufällige Veränderungen fixer Lichtnebel. Eine noch ganz ungleich gröſsere Veränderung darf ich aber nicht mit Stillſchweigen übergehen, die noch einleuchtender zeiget, daſs die Natur *wirklich ſo und nicht anders* in ihrer unendlich groſſen Werkſtatt wirket. Nach den aphroditographiſchen Fragmenten S. 247 und der daſelbſt befindlichen Charte, von welcher das hieher gehörige Stück Fig. 39 copiret iſt, beobachtete ich im Jahre 1795 mit dem 13füſſigen Reflector, ſüdlich über dem Huygheniſchen Nebelſterne, einen dunkeln länglichen Strich q, welcher den Lichtnebel trennte, und in welchem der mit ſolchem Reflector erkennbare kleine Stern q befindlich war. In den Jahren 1797, 1798 und 1799 konnte ich aber dieſen länglichen dunkeln Strich nicht wieder finden. *Er*

war

war verſchwunden, und dieſer Himmelsraum oder vielmehr ſeine ätheriſche Verbindungsmaterie zu Licht modiſiciret worden. Jetzt im Februarius 1800 aber, da ich von neuem nach dieſem dunkeln Striche ſuchte, ſtieſs mir eine noch weit gröſſere Veränderung auf. *Ich fand nämlich in dieſer nordöſtlichen Ecke, deren Lichtnebel durch ſolchen dunkeln Strich von dem übrigen getrennt wurde, überall keinen Lichtnebel mehr, und der Huygheniſche Nebelſtern erſchien durch einen mir ganz unbekannten, ungewöhnlich groſsen ganz dunkeln Zwiſchenraum vom übrigen Nebel getrennt*, ſo daſs ſein Abſtand viel gröſſer, als ſonſt zu ſeyn ſchien. So auffallend mir dieſes bey den erſten Beobachtungen war, ſo glaubte ich doch, daſs es vielleicht Täuſchung ſeyn möchte, die durch Mondlicht und andere dahin gehörige Umſtände verurſachet werden möchte.

Den 21ten und 23ten Febr. ab. 8 U. fand ich es aber beſtätiget, *daſs hier eine ganze groſſe Lage Lichtnebel ganz verſchwunden war.* Ich fand nämlich nördlich unter a, *Orions Lichtnebel von α bis β Fig. 39 mit völlig dunkelm Himmelsraume rein begränzt.*

gränzt. Denkt man ſich nämlich von dem unter dem Kernnebel a befindlichen Sterne, hier mit γ bezeichnet, bis zum Huygheniſchen Nebelſterne eine gerade Linie, ſo erſtreckte ſich der Lichtnebel vom Sterne γ nur noch bis *auf* $\frac{1}{4}$ *derſelben*, *ſtatt daſs er ſich vorhin* und noch im vorigen Jahre *bis auf* $\frac{3}{4}$ *derſelben erſtreckt hatte;* weswegen denn auch der Abſtand des Huygheniſchen Nebelſterns von der Lichtnebelgränze *dreymal ſo groſs als vorhin* und daher ſo auffallend war. *Die ganze Lichtnebelecke* γ, δ, β *war alſo verſchwunden*, und bemerke ich zugleich beyläufig, daſs ich von dem Sterne q weder mit 136 noch 288mahliger Vergröſſerung des 13füſſ. Reflectors einige Spur finden konnte, ungeachtet ich den Nebelkern a und die ſehr feinen Sternchen f, i, k, l deutlich ſahe.

Die längſte Seite der verſchwundenen Lichtnebelecke γ, β, war alſo *wenigſtens* 7 bis 8mal ſo groſs, als der Durchmeſſer des cometenähnlichen Kernnebels a. Könnte man nun bey ihr eine völlig gleiche Entfernung, als von dem Kernnebel a annehmen, ſo würde der Himmelsraum, in welchem dieſe

groſſe

grosse Naturbegebenheit vor sich gieng, im Durchmesser *über* 29000 *Millionen Meilen* betragen.

Lichtwandel durch so immense Strecken des Weltalls kann doch wohl nichts anders, *als Modification der feinen ätherischen Materie selbst* seyn, wodurch Gottes Schöpfung zu einem einzigen Ganzen verbunden wird, und wodurch sowohl Flieh - als Anziehungskraft *allgemeine* Naturkräfte sind, und als solche wirken?

Verdenken wird es mir also auch der Kenner gewiss nicht, wenn ich nach so mannichfaltigen Erfahrungen dieser Art, Begriffe von der Wirkungsart der Natur im Grossen und Allgemeinen, von *fixen* cometenähnlichen Kernnebeln und Nebelschichten zu den irrenden Cometen unsers eigenen Sonnensystems mit übernehme; wenn ich auch gleich zugebe, dass nach der in der ganzen Schöpfung hervorleuchtenden analogischen Mannichfaltigkeit, auch manche Cometen nach ihrer verschiedenen eigenen Naturanlage, eine wenn auch gleich vielleicht nur scheinbare Ausnahme davon machen können und werden.

den. Gewifs ift es wenigftens, dafs fernere dergleichen Beobachtungen und Betrachtungen uns vielleicht früher, als wir es erwarten, zu groffen Auffchlüffen über die Schöpfung im Allgemeinen führen dürften.

Lilienthal den 28ten Febr. 1800.

den. Gewiss ist es wenigstens, dass ferner dergleichen Beobachtungen und Betrachtungen uns vielleicht leichter, als wir es erwarten, zu größern Aufschlüssen über die Schöpfung im Allgemeinen führen dürften.

Lilienthal den 28ten Febr. 1796.

Druckverbesserungen.

Ite Abth. Inhalt. S. XI. Zeile 17 lies 1799 statt 1786. S. XIII. Z. 1 dem Mars st. den etc. XVI, 2 dem ungleich st. den. Seite 10 Z. 11 den Körper st. die. 14, 3 Lichtgränze hin st. in. 25, 15 bey reinen Blicken st. bey meinen. 28, 17 etwas grössern st. grossen. 30, 25 nach der 20ten Fig. st. 2ten. 51, 27 dass er mir, st. nur. 56, 7 dem ich solche, st. dem ich in solche. 66, 22 übereinstimmend den, st. übereinstimmenden. 73, 15 so wurde, st. so würde. 78, 7 wahrnehmen st. wahrnahmen. 91, 19 nicht recht völlig halb erleuchtet, st. nicht recht völlig erleuchtet. 111, 20 42 Minuten, st. 4,2. 116, 27 erleuchtet werden, st. wurden. 152, 19 das scheinen, st. scheinet. 160, 16 gegen den längern südlichen, st. die längere.

IIte Abth. S. 10, Z. 16 Er blieb, st. es blieb. 14, 18 und bemerkte noch folgendes, st. nachfolgendes. 16, 15 weitsichtige Augen, st. weitsichtig. 33, 2 und setzte die Beobachtung, st. setzte sie. 52, 5 und es wurde, st. würde. 59, 2 würde das, st. würde. 60, 20 dem Mikrometer, st. den. 63, 15. 8. U. 36′, st. 36″. 81, 16 L. 195″ = 2,2906346. 96, 21 bestimmtern, st. bestimmten. 101, 11 hätte er also, st. hatte. 107, 2 Weiter entlegene, st. entlegen. 117, 4 dass er, ehe sich noch, st. dass ehe sich noch. 129, 21 Cometen, st. Planeten. 132, 2 als sähe ich, st. sahe. 156, 9 ein blasses, st. ein blosses. 156, 14 diffisssus, st. diffissus. 161, 25 dem wird das, st. denn wird das. 162, 5 verkennen konnte, st erkennen. 177, 17 selbst sey, st. ist. 220, 17 geben; und darum, st. geben, darum. 221, 12 auf so viele Beobachtungen, st. so reine.

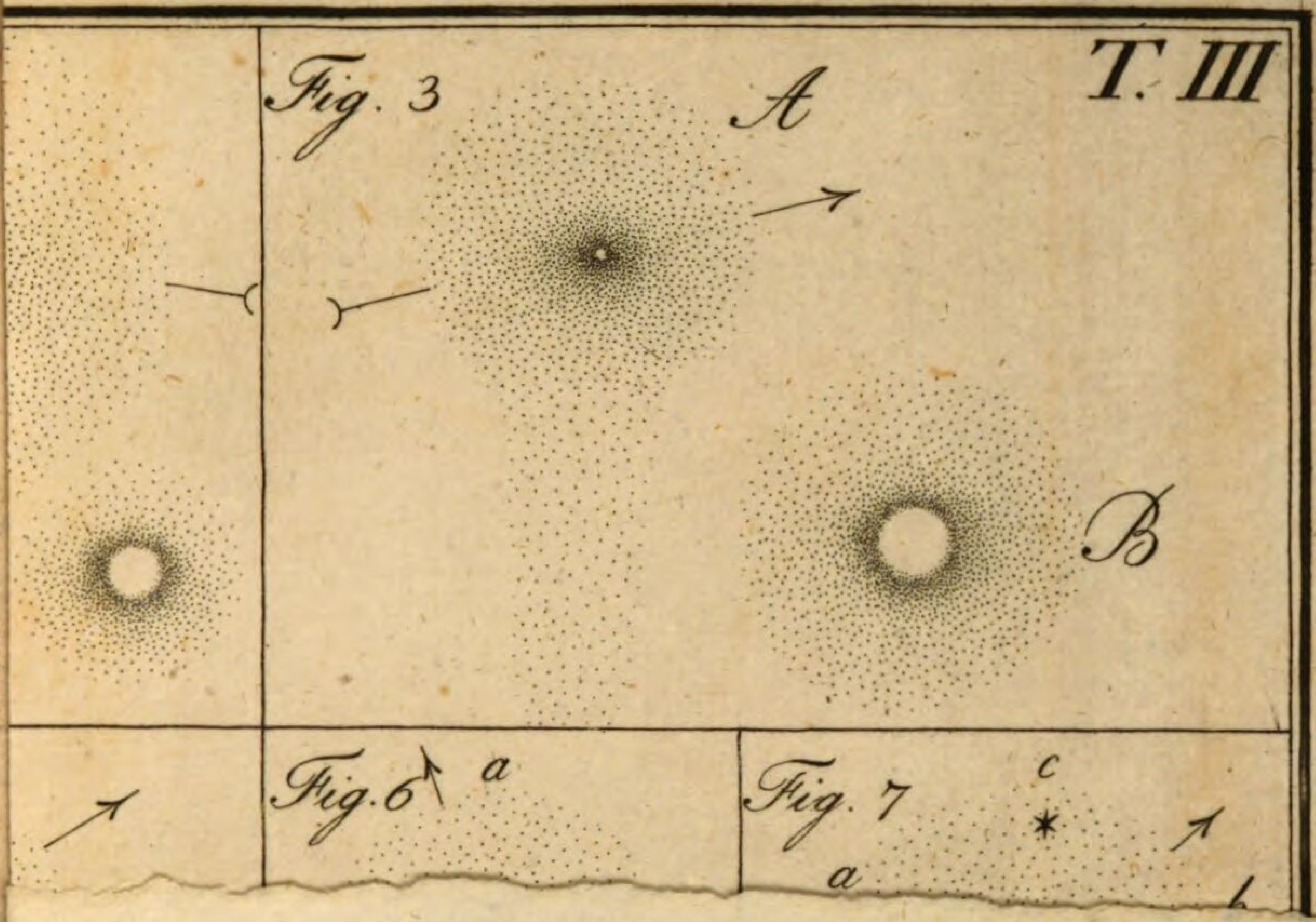
TAB.

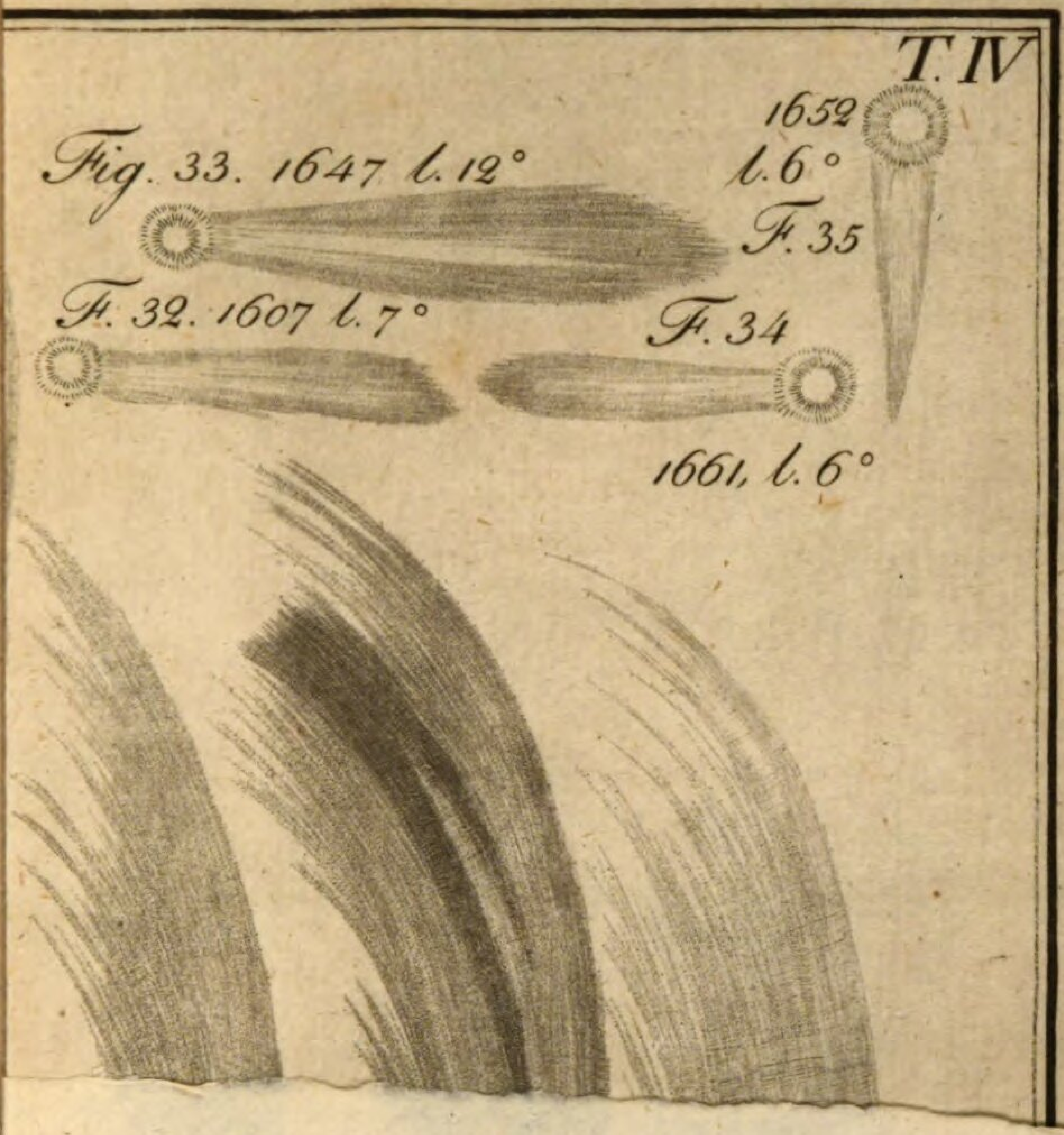
urchmesser	des Kerns
ch ıbarer ſse.	reduc. mitl. E d. ♂ v. d
',73	3'',7
',48	3'',9
',55	3'',8
',78	3'',9
',31	3'',4
',58	3'',5
',31	3'',3
',88	2'',2
',58	2'',6
',98	1'',6
übe	und k
übe	und k
',37	2'',6
',12	2'',7
',61	2'',4
,00	2'',6
,65	1'',7
anz	unmeſ
,19	1'',8

Mittel aus dieſ
9, giebt den w
= 373 geog
= 186,5 geog

u

4


T. III
Fig. 3
A
B
Fig. 6
a
Fig. 7
c
a

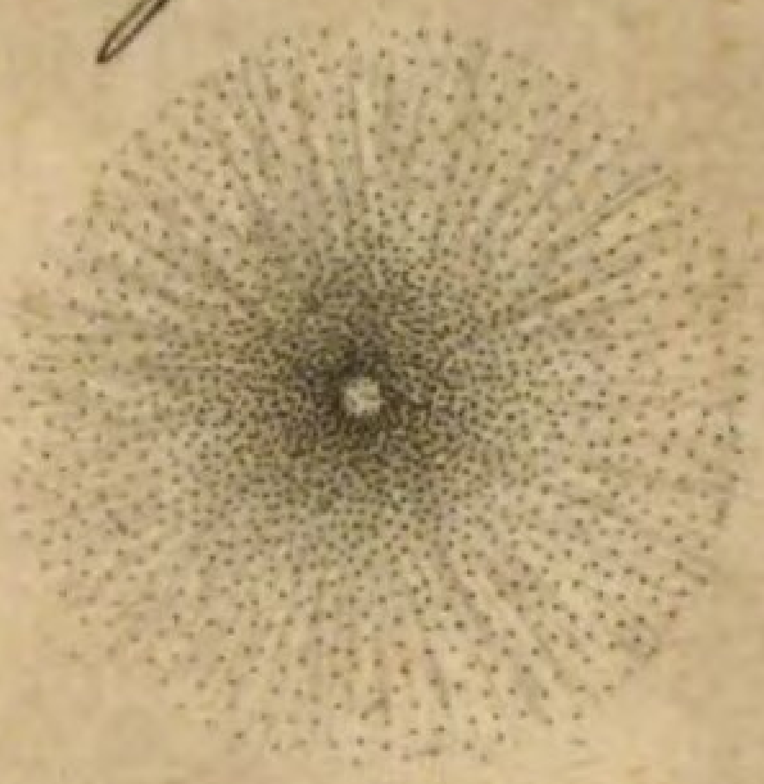

T. IV
Fig. 33. 1647 l. 12°
F. 32. 1607 l. 7°
1652
l. 6°
F. 35
F. 34
1661, l. 6°

T. V

Fig. 37



Fig. 40



BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Schroeter, Johann Hieronymus, 1745-1816

Johann Hieronymus Schröters Königl. Grossbr. und Churfürstl. Braunsch. Lü
neb. Oberamtmann, Mitglied der Churfürstl. Maynzischen Akad. der Wissensch.
Correspondent der Königl. Societät der Wissenschaften in Göttingen und
Mitglied der Berlinschen Gesellschaft Naturforschender Freunde. Beiträge
Bd.: Dritter Band

Berlin 1800

Astr.u. 183-3,1/2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10061135-1
VD18 10657843